

Abhandlungen
der
Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XXXII. (1905.)

Inhalt: *Contenu:*

1. Dr. H. G. STEHLIN, Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. II. Teil. 6 Tafeln (Fortsetzung).
2. Dr. H. G. STEHLIN, Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. III. Teil. 2 Tafeln.
3. Dr. ERNST BAUMBERGER, Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. II. Teil. 10 Taf.
4. Dr. A. GUTZWILLER, Die eocaenen Süßwasserkalke im Plateaujura bei Basel. 4 Tafeln.
5. G. LEE, Etude strat. et paleont. de la chaîne de la Faucille. 3 planches.

Lyon,
Librairie Georg
Passage de l'Hôtel Dieu.

Basel und Genf,
Georg & Cie., Verlagsbuchhandlung
Basel, neben der Post. Genève, Corratier 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 11.

1905.

Abhandlungen
der
schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

Vol. XXXII. 1905.

Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura

von
Dr. Ernst Baumberger.

Zweiter Teil.

Die Ammonitiden der untern Kreide im westschweizerischen Jura,
mit einer kurzen Übersicht über die
Stratigraphie der Hauteriviensedimente in diesem Gebiete.

Mit zehn Tafeln und vielen Textfiguren.

Zürich
Druck von Zürcher und Furrer
1906.

Vorwort.

Es lag ursprünglich die Absicht vor, meiner stratigraphischen Arbeit über Berriasien und Valangien im westschweizerischen Jura¹⁾ die Resultate einer neuen Bearbeitung der Gesamtfauuna dieser zwei Stufen folgen zu lassen. Bei der Untersuchung der Ammonitiden der genannten Schichtkomplexe stellte sich bald die Notwendigkeit heraus, auch gewisse Formenreihen des Hauterivien zu berücksichtigen. Dies war besonders angezeigt in Rücksicht auf die Cephalopodenfauna der Astieriazone, die wir im Gegensatz zu der bisher von den schweizerischen Jurageologen vertretenen Auffassung dem Valangien angeschlossen haben.

Aber auch bei Untersuchungen über die weitem Formen der fossilen Tierwelt im Berriasien und Valangien muss die typisch benthonische Hauterivienfauna gebührend berücksichtigt werden; es handelt sich nicht nur darum, die ohnehin reichhaltigen Listen der alteretacischen Fauna zu ergänzen; wir wollen die interessanten Beziehungen der Formen unter sich und zur Gesteinsfacies, sowie die Beziehungen zum Fortschritt der höchst bedeutsamen, zur Berriaszeit begonnenen Kreidetansgression in unserem Gebiet kennen lernen. Diese hat zu Ende der Hauterivienzeit ihre grösste Ausdehnung erlangt. Es ist daher geboten, die Veränderungen im Bestande der marinen Tierwelt zu verfolgen vom ersten Auftreten über den limnischen Purbeckschichten bis in die jüngere Hauterivienzeit, mit welcher typisch zoogene Gesteine einsetzen und in den Profilen ausgedehnter Gebiete sich in grosser Gleichförmigkeit verfolgen lassen.

Die Ammoniten finden sich sporadisch noch in den Hauterivienkalken. Die nun folgenden, vorwiegend zoogenen Bildungen der Barrêmezeit scheiden in unserem Gebiete scharf einen ältern unteretacischen Formenkreis von einem jüngern, welcher mit der Ablagerung mechanischer Sedimente zur Apt- und Gaultzeit einsetzt. Der Facieswechsel hat in unserem Transgressionsgebiete die kontinuierliche Entwicklung der Ammonitenfauna längere Zeit unterbrochen.

¹⁾ Baumberger, Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. Stratigraphische Einleitung. Abhandlungen der schweiz. palaeontolog. Gesellschaft. Vol. XXX. 1903.

Alle diese Erwägungen haben mich dazu bestimmt, auch die Ammoniten des Hauterivien zu berücksichtigen und damit der Entwicklung des ganzen geologisch ältern untercretacischen Formenkreises näher zu treten.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Ammonitenfauna der drei ältesten cretacischen Schichtserien sind in der vorliegenden Arbeit niedergelegt.

Die zehn ersten Tafeln mit Text erscheinen im Band XXXII der Abhandlungen, der Rest der Tafeln mit dem entsprechenden Text, ferner eine Zusammenfassung der Ergebnisse meiner Untersuchungen werden als dritter Teil der Arbeit dem folgenden Bande beigegeben. Die Angaben über die vertikale Verbreitung der einzelnen Formen im Berriasien und Valangien nehmen Bezug auf meine eingangs erwähnte stratigraphische Arbeit über die beiden Stufen. Für die Schichtfolge des Hauterivien war eine ähnliche Bearbeitung wünschenswert; sie wird unter dem Titel: „Die Hauteriviensedimente im westschweizerischen Jura“ dem palaeontologischen Teil vorangeschickt.

Das Material zu der vorliegenden Bearbeitung der Ammonitiden der ältesten Kreidesedimente verdanke ich den Museen von Basel, Bern, Biel, Genf, Lausanne und Neuenburg. Ferner standen mir zur Verfügung die Sammlungen der Akademie in Neuenburg und die Privatsammlung von Herrn Prof. Dr. H. Schardt. Auch meine eigene Kreidesammlung enthält zahlreiche, gut erhaltene Formen der genannten Schichtserien.

Den Herren Direktoren der obgenannten Museen und Herrn Prof. Dr. H. Schardt, welche mir das reichhaltige Material zu der vorliegenden Arbeit während längerer Zeit zur Verfügung zu stellen die Güte hatten, spreche ich für das freundliche Entgegenkommen meinen wärmsten Dank aus.

Herrn Prof. Dr. C. Schmidt bin ich sehr verbunden für die Freundlichkeit, mit welcher er mir die Benutzung des geologischen Institutes und der Bibliothek gestattete.

Bezüglich der Literatur für den stratigraphischen Teil wird auf die ausführlichen Verzeichnisse verwiesen, die sich in folgenden zwei Arbeiten zusammengestellt finden:

Baumberger, E., Über Facies und Transgressionen der untern Kreide am Nordrand der mediterrano-helvetischen Bucht. Beilage zum Bericht der Töchterschule Basel. 1900/01.

Baumberger, E., Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. Stratigraphische Einleitung (Berriasien und Valangien). Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellschaft. Vol. XXX. 1903.

Für den palaeontologischen Teil folgt ein besonderes Literaturverzeichnis am Schluss der Arbeit.

Die Hauteriviensedimente im westschweizerischen Jura.

Das Gebiet, aus welchem mir Ammoniten zur Bearbeitung vorliegen, greift nach zwei Seiten über die Schweiz hinaus, indem Vuache und Salève und ebenso die Umgebung von Villers-le-Lac und Morteau in der Arbeit Berücksichtigung finden. Besonders von den letztgenannten Lokalitäten sind in den verschiedenen Museen — meist durch A. Jaccard gesammelt — interessante Formen zu finden, die unvermittelt über den Limoniten des Valangien einsetzen und der wenig mächtigen, hier aber typisch entwickelten Zone des *Holcostephanus multiplicatus* Neum. et Uhlig, non Röm. = *H. Atherstoni* Sharpe angehören.

Die untere Grenze des Hauterivien ist gegeben in der Zone des *Holcostephanus multiplicatus* ¹⁾ in ihrer verschiedenen faciiellen Entwicklung. Nördlich von Morteau sehen wir dann die Hauteriviensedimente transgredierend über die Valangienabsätze hinausgreifen und die jüngsten Kalkschichten der Juraformation (Portlandien) eindecken.

Die obere Grenze des Hauterivien ist im Felde oft recht schwer zu bestimmen infolge der grossen lithologischen Ähnlichkeit der jüngsten Hauteriviensedimente und der Barrémekalke (Urgonien inférieur). Die Trennung stützt sich auf gewisse Fossilienassoziationen im Benthos, in welchen sich verhältnismässig wenige Formen finden, die schon in den Hauterivienkalken oder in noch älteren Schichten auftreten ²⁾.

I. Gliederung der Hauterivienserie ³⁾.

(Vergleiche beiliegende Profilserie.)

Im ganzen Gebiet zwischen Morteau und den Juraseen gliedert sich die Serie von unten nach oben in eine

¹⁾ Baumberger, Facies und Transgressionen der untern Kreide am Nordrande der mediterrano-helvetischen Bucht (pag. 21 und 24).

²⁾ Vergl. P. de Loriol et V. Gilliéron. Urgonien inf. du Landeron. Mém. soc. helv. sc. nat., t. XXIII, ferner Baumberger et Moulin, La série néocomienne à Valangin. Bull. soc. neuch. sc. nat., t. XXVI, pag. 186, 1898.

³⁾ Über die Fortschritte der stratigraphischen Forschung, diese Schichtfolge betreffend, siehe Übersichtstabelle in Baumberger: Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellschaft. Vol. XXX. 1903.

A. Mergelfacies = Hauterivienmergel,

B. Kalkfacies = Hauterivienkalke = Pierre de Neuchâtel.

A. Mergelfacies. Die Angliederung der Hauterivienmergel an das Valangien erfolgt am südlichen Jurarande durch blaugraue, sehr homogene Mergel, deren Fauna sich vorwiegend aus Cephalopoden zusammensetzt. In Cressier erreichen diese Mergel in der Combe nördlich der Ortschaft eine Mächtigkeit von ca. 10 m und werden hier seit einigen Jahren zur Zementfabrikation verwendet. *Hoplites radiatus* Brug. und seine Begleitformen setzen hier unmittelbar über den Limoniten des Valangien ein. Dann folgen — dieses Niveau ist am häufigsten der Beobachtung zugänglich — hellgraue, bröckelige Mergel, die im oberen Teil meist regelmässig verlaufende Lager von Kalkkonkretionen aufweisen (Knollenschichten). Die Mächtigkeit beträgt in Cressier ca. 10—12 m. In diesem Teil des Mergelprofils lassen sich in frischen günstigen Aufschlüssen in Bezug auf feinere Beschaffenheit und in Rücksicht auf die Fossilienassoziationen leicht besondere Niveaux ausscheiden (vide Lokalprofile). In der lokal ausserordentlich reichen Fauna treten Acephalen, Brachiopoden und Spatangen teils durch Häufung der Individuen, teils durch den Reichtum an Arten in den Vordergrund.

Der Übergang der Mergelfacies in die reine Kalkfacies der Hauterivienkalke (= Pierre de Neuchâtel) wird vermittelt durch alternierende Mergel- und Mergelkalkschichten, gelegentlich glauconitische Plättchenkalke. Wir schliessen diese durchschnittlich ca. 15 m mächtige Schichtfolge unter der Bezeichnung Mergelkalkzone der Mergelfacies an. Einzelne Mergel- und Kalklager sind strichweise von Kieselkalkknollen durchschwärmt (Ecluse in Neuenburg, Valangin, Vernéaz etc.).

B. Kalkfacies. Die Schichtfolge der Hauterivienkalke bietet vorwiegend spätige und oolithische, vielfach mehr oder weniger glauconitische Gesteine; oft sind Lager typischer Lumachellenkalke eingeschaltet. Bei dünnplattiger Absonderung ist oft Diagonalschichtung zu beobachten (beim Schulhaus in Twann, sous Bellevue ob Cressier). Ein bedeutendes Mergellager mit *Eudesia semistriata* scheint namentlich im westlichen Teil des Gebietes die sonst mergelarme Schichtserie in zwei Niveaux zu scheiden (bei Sagnotaz an der Strasse Vaulion-Molendruz, am Chamblon bei Yverdon, bei Buttes im Traverstal, vielleicht auch die Mergelschicht an der Basis der Spatkalke beim Schulhaus in Twann). Bei Champ du Moulin (Cuchemanteau) beträgt die Mächtigkeit der Kalkfacies ca. 50 m.

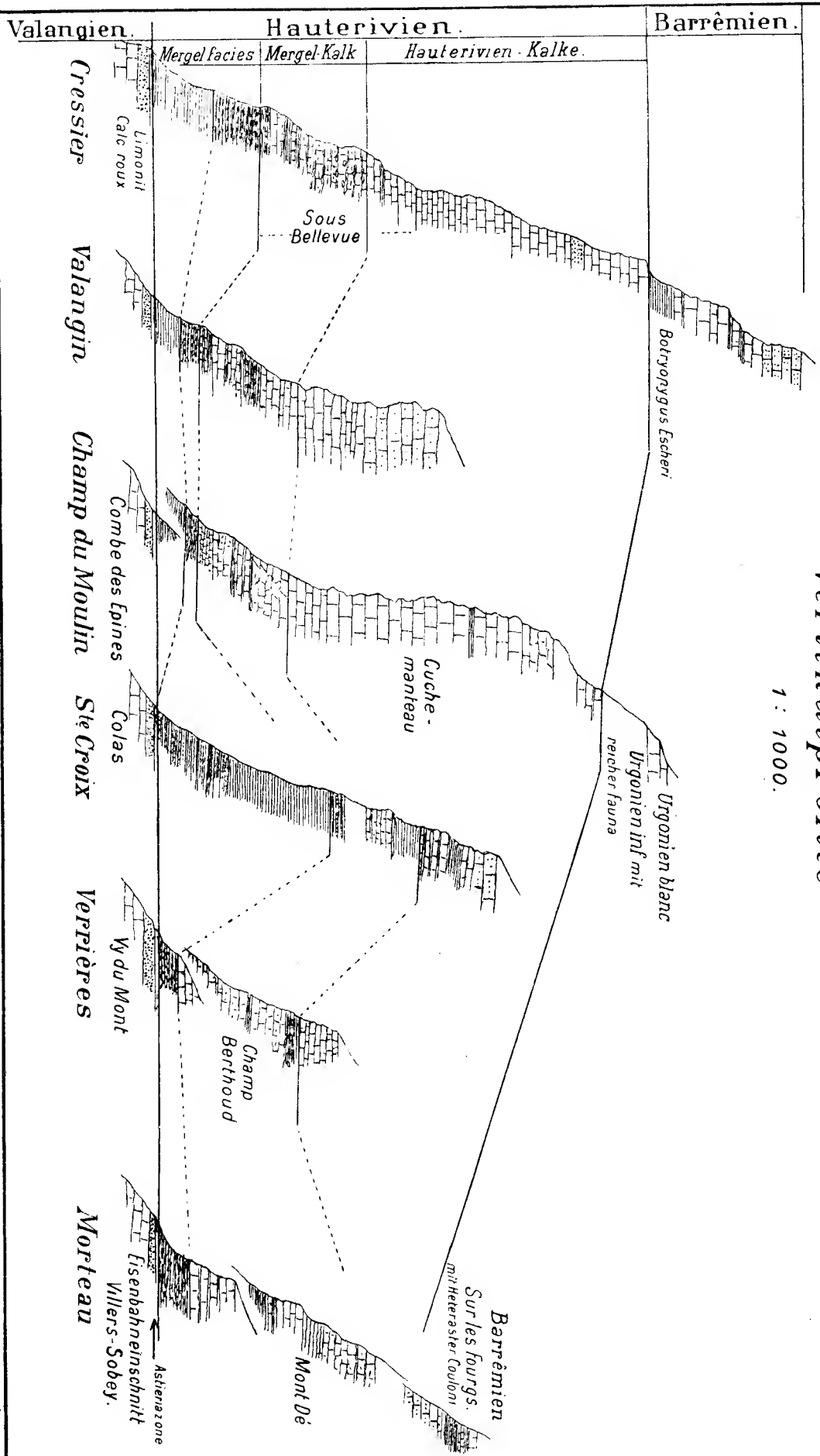
Die ältere Abteilung der Hauterivien-sedimente mit vorwiegender Entwicklung mechanischer Sedimente lässt sich als **unteres Hauterivien**, die jüngere mit vorherrschend zoogenem Charakter der Sedimente als **oberes Hauterivien**

Südost.

Nordwest.

Vertikalprofile

1 : 1000.



Vertikalprofile durch die Hauteriviensedimente im Gebiete zwischen Neuenburg und Morteau.

zusammenfassen. Eine Gliederung des Hauterivien nach palaeontologischen Rücksichten lässt sich nicht durchführen.

Wenn auch die Mergel- und Kalkfacies des Hauterivien durch alle Synklinalen zwischen Juraseen und Doubs entwickelt sind und überall in analoger Weise die orographische Gliederung der Schichtfolge bedingen, so sind doch in der Richtung von Süden nach Norden bedeutsame Veränderungen in den Mächtigkeitsverhältnissen und in der lithologischen Ausbildung einzelner Niveaux zu konstatieren. Im Gebiet des Doubs ist die Zone der reinen Mergelfacies auf 1—5 m reduziert. Die homogenen, blaugrauen Mergel mit ihrer schönen Ammonitenfauna — in der Seezone des Jurarandes in bedeutender Entwicklung an der Basis der Hauterivien wohl überall vorhanden — scheinen hier zu fehlen. Die Facies der hellgrau anwitternden, bröckeligen Mergel mit reicher Vertretung der Acephalengeschlechter ist einzig entwickelt, aber, soweit mir wenigstens durch eigene Anschauung bis jetzt bekannt, ohne Aufnahme der so auffälligen Lager von Kalkkonkretionen. Die Mergelkalkzone bietet brecciöse, wenig widerstandsfähige, bisweilen zoogene Kalke und mit diesen alternierende, fossilreiche Mergeleinlagerungen. Man gewinnt den Eindruck, als ob diese Zone sich auf Kosten der Pierre de Neuchâtel entwickelt habe; in der Tat tritt die reine Kalkfacies im Doubsgebiet, verglichen mit ihrer vertikalen Entwicklung in den südlichen Synklinalen und am Molasserande, erheblich zurück. Mergel- und Kalkfacies sind hier in ihrer Mächtigkeit bedeutend reduziert.

Die beigedruckte Profilserie sucht übersichtlich die Unterschiede in der Mächtigkeit der Sedimente und deren facielle Abänderungen darzustellen, welche sich im Gebiete zwischen den Juraseen und dem Doubs (Morteau) ergeben.

II. Einzelne Lokalitäten.

Für die Hauterivien- und Mergelkalke werden in der Beschreibung der einzelnen Lokalitäten meine Fossilfunde mitgeteilt, um die Übereinstimmung der organischen Einschlüsse mit denen der Mergelfacies nachzuweisen. Dagegen wird vorläufig mit Ausnahme neuer, wichtiger Aufschlüsse verzichtet auf die Zusammenstellung der reichen Associationen in dem Teil der Mergelfacies, der sich zwischen Mergelkalkzone und homogene, blaue Mergel einschiebt (Knollenschichten). Die Fauna dieses Abschnittes der Profile ist bekannt ¹⁾.

¹⁾ Vergl.:

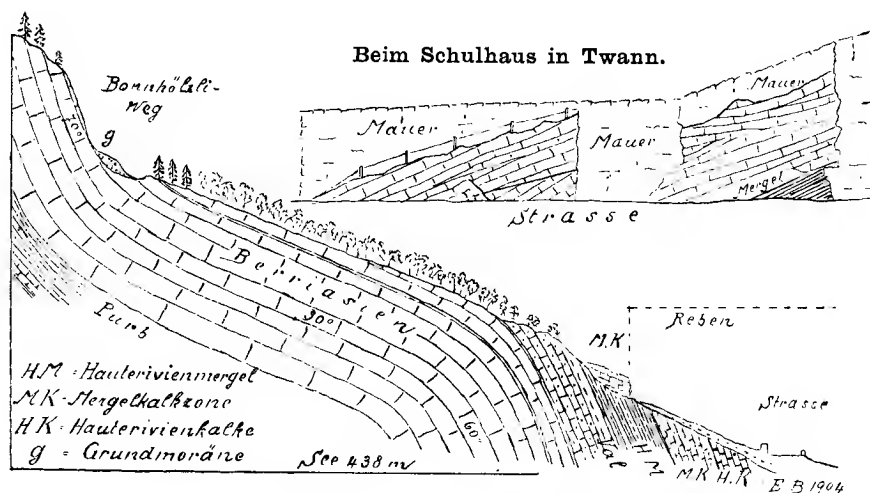
Pictet et Campiche, Description des fossiles du terrain crétacé de Ste-Croix. Matériaux pour la Paléontologie suisse. 1858—1872.

P. de Loriol, Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moyen du Mont Salève. 1861.

A. Hauterivienprofile am Südrande des Juragebirges.

1. Brüggli, westlich Tüscherz, am Bielersee ¹⁾.

An dieser Lokalität beobachten wir schon jene bemerkenswerte Flexur im Südschenkel der ersten Falte, welche östlich von Tüscherz den mit Reben bepflanzten breiten Staffel über der Strasse bedingt und als charakteristischer Zug in der Tektonik des Südhanges hervorgehoben zu werden verdient. Über dem typischen Calcaire roux mit *Waldheimia collinaria* und der fossilreichen Limonitlage des Valangien folgen die Hauterivienmergel, welche hier, wie überall längs des Sees,



Brüggli, westlich von Tüscherz.

eine starke Oxydation aufweisen und bis auf die Limonite eine gelbliche Färbung angenommen haben. Der Aufschluss gestattet nicht, den Mergelkomplex weiter zu gliedern. Die Fossilienassociation entspricht derjenigen der Knollenschichten; ich bestimmte: *Nautilus neocomiensis* d'Orb.; *Hoplites* der *Leopoldreihe*; *Hoplites radiatus* Brug., *Terebr. salevensis* de Lor., *Terebr. acuta* Quenst., *Rhynchonella multi-formis* Röm., *Trigonia longa* Ag., *Arca Gabrielis* d'Orb., *Exogyra Couloni* d'Orb.,

G. de Tribolet, Catalogue des fossiles du Néocomien moyen de Neuchâtel. Bull. soc. sc. nat. de Neuch., 1858, pag. 69.

M. de Tribolet, Catalogue des fossiles du terrain néocomien de Neuchâtel. Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellschaft Zürich. 1873.

¹⁾ Baumberger: Über die geologischen Verhältnisse am linken Ufer des Bielersees. Mitteilungen der naturf. Gesellschaft Bern. 1894.



Twann und das Kapfgewölbe.

In dem teilweise bewaldeten Crotstälchen beginnt die mit glacialen Ablagerungen reichlich bedachte Synklinale von Gaiicht, welche das Kapfgewölbe vom Gewölbe der Seekette trennt. Die beidseitig am Eingang ins Crotstälchen hervortretenden Felspartien bestehen aus Berriaskalken (Marbre bâlard). Die Felspartie rechts trägt den Namen der „Hüttentuf“. Im Rebgele, das sich an ihren Fuss anlehnt, trifft man im untern Teil des Hanges die fossilreichen Hauterivienmergel, weiter oben die Limonite des Valangien. Links über dem Kapthaus tauchen die Portlandsedimente (Grat der Trümmelfuh und Kreuzfuh) aus dem Kreidemantel empor, beidseitig von der Purbeckcombe begleitet. Östlich von der Kirche sind die nebenstehend beschriebenen dünnplattigen Hauterivienkalke aufgeschlossen. Im Vordergrunde breitet sich die mit Reben bepflanzte schmale Alluvialzone, der sog. Strandboden, aus.

Astarte transversa Leym., *Panopaea neocomiensis* d'Orb., *Venus Dupini* d'Orb., *Venus Galdryna* d'Orb., *Pleurotomaria saleviana* de Lor., *Pleurotomaria Bourgueti* de Lor., *Natica valdensis* P. et C., *Toxaster complanatus* Ag., *Holcotypus macropygus* Des., *Pseudodiadema rotulare* Ag., *Serpula heliciformis* Röm.

Es ist wahrscheinlich, dass die Basis der Mergel dem Horizont der homogenen, blauen Mergel entspricht; am Waldrand (Brünnlireben) ob dem Gottstatterhaus enthalten die Mergel über dem Limonit schöne und zahlreiche Ammoniten, ferner *Pleurotomaria Pailleti* d'Orb., *Cyprina Deshayesi* de Lor. und *Fimbria corrugata* P. et C., eine Association, die in Cressier den homogenen Mergeln an der Basis eigen ist.

Die Mächtigkeit der Mergelkalkzone im Brüggli scheint gegenüber westlicher gelegenen Gebieten bedeutend reduziert; neue Formen treten in diesem Mergelkalk nicht auf; ich fand: *Rhynchonella multiformis* Röm., *Pleurotomaria Bourgueti* de Lor., *Trigonia caudata* Ag., *Panopaea cylindrica* P. et C., *Panopaea neocomiensis* d'Orb., *Pholadomya spec.*, *Toxaster complanatus* Ag.

Diese Formen wurden gesammelt in der anormal auf den Hauterivienmergeln liegenden Mergelkalkscholle, welche in einer Mächtigkeit von 3—4 m aufgeschlossen ist (siehe Profil pag. 7).

2. Hauterivienkalke beim Schulhaus in Twann¹⁾.

Der kleine Aufschluss (25 m Länge, 6 m Höhe, Fallen ca. 30° W.) bietet die dünnplattigen Hauterivienkalke mit ausgesprochener Diagonalschichtung und eine verhältnismässig reiche Fauna durchgehends kleiner Formen. Es konnten nachgewiesen werden: *Pycnodus cylindricus* P. et C., *Neritopsis Meriani* de Lor., *Eudesia semistriata* Defr., *Cardium subhillanum* Leym., *Astarte numismalis* d'Orb., *Pecten Cottaldi* d'Orb., *Alectryonia rectangularis* Röm., *Ostrea tuberculifera* D. K., *Reptomulticava micropora* Röm. und andere Bryozoën.

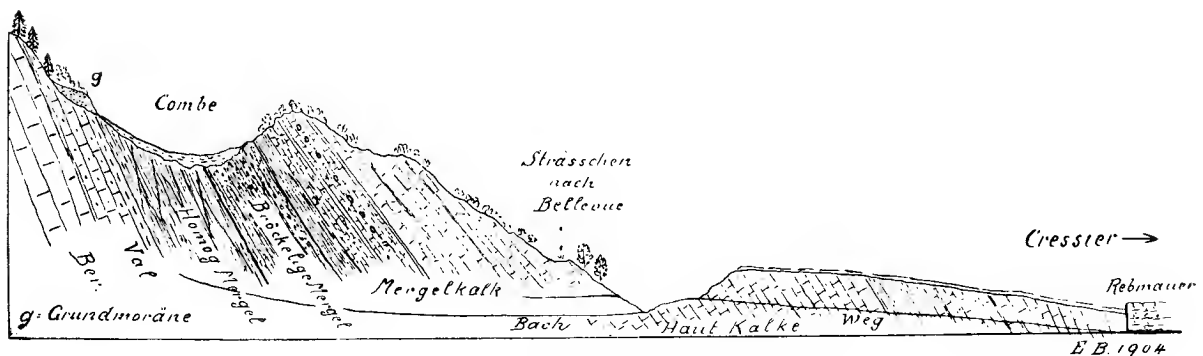
Mitteilungen über die Hauterivienfauna verschiedener Lokalitäten der Umgebung von Twann, besonders im Gebiet des Kapfgewölbes, finden sich in meinen frühern Arbeiten über diese Gegend²⁾. Das nebenstehende Bild des bei Twann aufsteigenden Kapfgewölbes ist mit den im ersten Teil der Arbeit enthaltenen entsprechenden Profilen zu vergleichen.

¹⁾ Baumberger, Geologische Verhältnisse am Bielersee, 1894, pag. 165.

²⁾ Geologische Verhältnisse am linken Ufer des Bielersees, 1894, pag. 163—165. Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, vol. XXX. 1903. pag. 13 und 18.

3. Landeron und Cressier.

Diese beiden Lokalitäten, kaum mehr als eine halbe Stunde von einander entfernt, bieten gegenwärtig die vollständigsten Hauterivienprofile am Südrande des Jurazuges. Die Schichtfolge in Landeron ist von Gilliéron studiert und die Fauna der Hauterivienkalke dieser Lokalität von P. de Loriol bearbeitet worden ¹⁾. Das Profil dieser Lokalität ist, wie ich mich durch eigene Untersuchungen im Laufe vieler Jahre zu überzeugen Gelegenheit hatte, sehr genau aufgenommen worden. Die Zone der Hauterivienkalke, welche in einer Mächtigkeit von ca. 18 m aufgeschlossen ist, bietet eine Hauterivienfauna, die eine relativ grosse Zahl von



Profil der Combe von Cressier.

z. T. charakteristischen Formen des untern Urgonien enthält; solche setzen gleich im untern Teil der Schichtserie ein. Die Mergelkalkzone, 16 m mächtig, ist verhältnismässig fossilreich, enthält die Arten der Knollenschichten, darunter *Toxaster complanatus* bis in die obersten Gesteinsbänke. Mehrere Mergelniveaux mit einer Gesamtmächtigkeit von ca. 9 m repräsentieren die obere Abteilung der Hauterivienmergel (Knollenmergel) und sind durch die gewöhnlich auftretenden reichen Fossilassoziationen ausgezeichnet. *Waldheimia Marcowi* und *Eudesia semistriata* erscheinen hier nach meinen Beobachtungen schon gegen das Dach der Mergel. In den homogenen, blauen Mergeln sammelte ich direkt über den Limoniten (vide Profil in Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, XXX, pag. 15): *Fimbria corrugata* P. et C., *Cyprina Deshayesi* de Lor., *Exogyra Couloni* d'Orb., und von der gleichen Stelle stammen *Holcostephanus psilostomus* N. et U. und *Nautilus neocomiensis* d'Orb.

¹⁾ P. de Loriol et V. Gilliéron. Monographie paléontol. et stratigr. de l'étage urgonien inf. du Landeron. Mém. soc. helv. sc. n. XXIII, 1869. Mit Profil.

In der Combe von Cressier gewinnen wir einen Überblick über die Angliederung der homogenen Mergel an das Valangien; der talwärts folgende Grat und ferner Aufschlüsse am Weg von Cressier nach Combes (Sous Bellevue) lassen uns den Übergang der Mergel in die Hauterivienkalke verfolgen.

In nebenstehendem Profil übersehen wir folgende Schichtserie:

1. Blaugraue, homogene Mergel mit Cephalopoden und meist grossen Exemplaren von *Pleurotomaria Pailleti* d'Orb., *Cyprina Deshayesi* de Lor., *Fimbria corrugata* P. et C., ferner *Sphaerodus neocomiensis* Ag. und *Plesiosaurus neocomiensis* Camp. (zwei Wirbel) 10 m
 2. Hellgraue, bröckelige Mergel, nach oben mit Kalkkonkretionen (Knollenschichten) mit der gewöhnlichen, reichen Hauterivienfauna 8—10 m
 3. Graue Mergel 1,5—2 m
 4. Rostgelber Kalk mit schwarzen Körnern 2 m
 5. Dünnes Mergellager mit *Anatina marullensis* d'Orb. 0,1 m
 6. Wie Nr. 4, aber mit Kieselkalkknollen. *Pholadomya elongata* Münster. 2 m
 7. Mergelkalk 0,1 m
 8. Wie Nr. 4, von einem Bändchen gelber Mergel durchzogen 2 m
 9. Mergelkalk 0,2 m
 10. Gelbliche Hauterivienkalke bis zum Strässchen, das nach Bellevue hinaufführt 5—6 m
 11. Lücke an der Strassenbiegung ¹⁾ ca. 16 m
- Bei der Brücke folgen am Strässchen nach dem Dorfe:
12. Braune, spatige Plättchenkalke, 70° S. fallend 9 m
 13. Plättchenkalke mit weissen Oolithen 1—2 m
 14. Gelbrostrote Plattenkalke mit schwarzen Körnern 10 m
 15. Gelbe Mergel mit *Bothriopygus Escheri* Des. ²⁾ ca. 4—5 m
 16. Hellgelbe, dickbankige Kalke 9 m
 17. Zwei Bändchen gelbe plastische Mergel, durch eine Kalkbank geschieden 1 m
 18. Spatiger heller Kalk, dickbankig 3 m
 19. Oolitische, hellgelbe Kalke, dickbankig ³⁾ 5 m

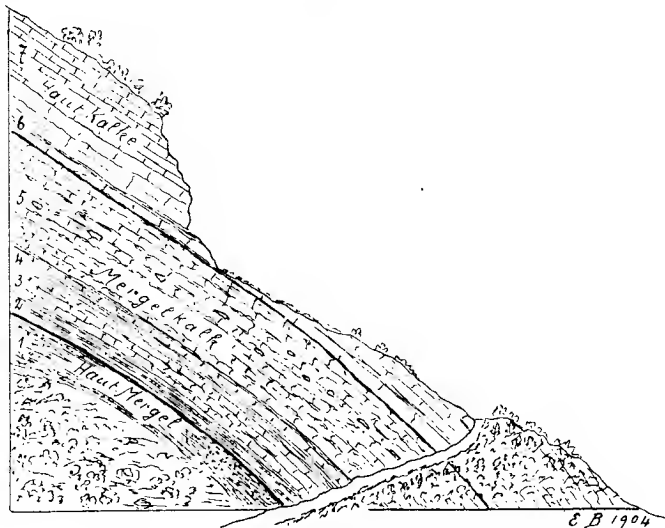
¹⁾ Am Weg zur Kiesgrube (Grundmoräne in der Hauteriviencombe) und ebenso am Fussweg, der über der Grube zum Walde emporsteigt, treten stellenweise Hauterivienkalke zu Tage, welche diesem Profilabschnitt angehören.

²⁾ Vergl. Baumberger, Über das untere Urgonien von Champ du Moulin, Brenets und Cressier. Ecol. geol. helv. Vol. V, Nr. 7, 1898.

³⁾ Die Mergel mit *Bothriopygus Escheri* und die hangenden Kalke dürften dem Urgonien (Barrémien) angehören.

Am Wege nach Combes (Sous Bellevue) beobachten wir folgende Schichtserie:

1. Blaugrane, bröckelige Hauterivienmergel mit *Nautilus neocomiensis* d'Orb., *Panopaea neocomiensis* d'Orb., *Panopaea lateralis* Ag., *Cardium Cottaldi* d'Orb., *Terebratula salevensis* de Lor., *Terebratula acuta* Quenst., *Terebratula pseudojurensis* Leym., *Rhynchonella multiformis* Röm., *Toxaster complanatus* Ag., sichtbar ca. 3 m.
2. Gelbe Mergel mit Mergelkalkknollen ¹⁾ 1,5 m
3. Gelblicher, oolithischer Mergelkalk 2,0 m
4. Mergellager im Wechsel mit Mergelkalkbändern. Panopaeen und zahlreiche *Tox. complanatus* Ag. 2,0 m
5. Mergelkalk mit unregelmässig auftretenden Mergel-einlagerungen. Im obern Teil Kieselkalkknollen, *Ostrea spec.* und *Toxaster complanatus* Ag. ca. 11,0 m
6. Dickbankige, gelbbraune Kalke mit einem Mergelband; in demselben *Toxaster complanatus* Ag. 11 m
7. Dünnplattige Spatkalke 10—12 m
8. Weiter oben am Wege folgen darüber stark glauconitische Lümachellenkalke ?



Sous Bellevue, am Wege nach Combes.

4. Neuenburg und Umgebung.

In der Umgebung von Neuenburg wurde zuerst durch A. de Montmollin ²⁾ die Schichtfolge der blauen Mergel und gelben Kalke als Kreidebildungen erkannt. Hauterive ³⁾ liefert seit Alters her die bekannten gelben Bausteine; die Schichtfolge der Kalke dürfte 45—50 m betragen. Der Name der Ortschaft ist auf

¹⁾ 2—5 = Mergelkalkzone 16,5 m.

²⁾ A. de Montmollin, Mémoire sur le terrain crétacé du Jura. Mém. soc. neuch. I. 1835.

³⁾ H. Schardt, Profil géologique du flanc de Chaumont, passant par la Condre. Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes. Bull. soc. neuch. sc. nat. T. XXIX. 1900/1901.

die ganze Sedimentserie der blauen Mergel und der sie überlagernden Kalke übertragen worden. Die Mergelgruben ¹⁾, welche ehemals den Neuenburgersammlungen viele Fossilien geliefert, werden nach und nach von Vegetation in Beschlag genommen. Die grauen Mergel gehen nach oben über in eine etwa 1,5 m mächtige Zone mit weiss-anwitternden Kalkkonkretionen (oberes Niveau der Hauterivienmergel); ich sammelte: *Lima Carteroni* d'Orb., *Exogyra Couloni* d'Orb., *Panopaea neocomiensis* d'Orb., *Avicula Carteroni* d'Orb., *Mytilus spec.*, *Pleurotomaria Bourgueti* de Lor., *Terebratula acuta* Quenst. und *pseudojurensis* Leym., *Rhynchonella multiformis* Röm. Zur Mergelkalkzone rechne ich die nach oben folgenden gelben Kalke, ca. 1 m mächtig, und das Hangende derselben, bestehend in gelben Mergeln mit *Rhynchonella multiformis* Röm.

Vollständige Profile der Mergelkalkzone bieten die Lokalitäten „Au pâtinage des Fahys“ und Ecluse in Neuenburg, wo die genannten Schichten am Aufbau des Grates sich beteiligen, der talwärts die in der Höhe des Bahnhofs sich hinziehende Hauteriviencombe begleitet. Marcou ²⁾ hat in Rücksicht auf die typische Entwicklung dieser Übergangsschichten in der Ecluse dieselben als „Roches de l'Ecluse“ bezeichnet. An der Route du Vanseyon ³⁾ (Ecluse) wurde über den grauen Mergeln mit *Cardium Cottaldi* d'Orb., *Terebratula acuta* Quenst., *Rhynchonella multiformis* Röm. folgende Schichtserie genau ausgemessen:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Spätige, graue, dünnbankige Kalke mit Mergel- und Mergelkalklagern | 2 m |
| 2. Spätige graue Kalke mit Mergellamellen | 1,5—2 m |
| 3. Spätige, rostgelbe, geschichtete Kalke | 3—3,5 m |
| 4. Gelbe Mergel mit <i>Hoplites</i> der <i>Leopoldireihe</i> , <i>Toxaster complanatus</i> Ag.,
<i>Terebratula acuta</i> Quenst., <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm., <i>Janira</i>
<i>neocomiensis</i> d'Orb., <i>Trigonia caudata</i> Ag., <i>Pholadomya elongata</i> Münster. | 0,7-1,0 m |
| 5. Gelber, harter Mergelkalk mit grossen Kieselkalkknollen | 2 m |
| 6. Weicher, gelber Mergelkalk | 0,50 m |
| Gesamtmächtigkeit 10-11 m | |

Ähnlich ist die Schichtfolge an der Lokalität „Au pâtinage des Fahys“. Die Entwicklung der mergelarmen Hauterivienkalke setzt an beiden Lokalitäten ein mit einer mächtigen Serie gelber oolithischer Kalke, die gelegentlich an ihrer Basis spätige Gesteine oder auch Lümachellenkalke aufnehmen.

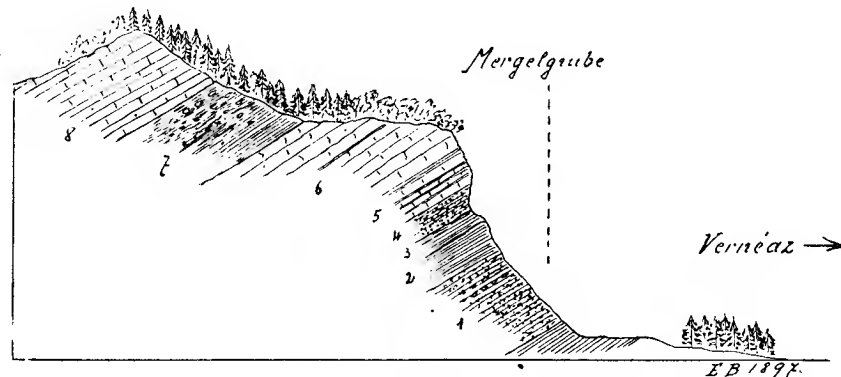
¹⁾ M. de Tribolet, Les marnières d'Hauterive au point de vue géologique. Rameau de sapin, 1871. — M. de Tribolet, Catalogue des fossiles du terrain néocomien de Neuchâtel. Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellschaft Zürich, 1873.

²⁾ J. Marcou, Sur le Néocomien dans le Jura etc. Arch. des sc. de la Bibliothèque univers., 1858.

³⁾ Über das Hauterivien der genannten Lokalitäten Au Pâtinage und Ecluse mit entsprechenden Profilen vergl. Baumberger et Moulin, La série néoc. à Valangin. Bull. soc. neuch. sc. nat. T. XXVI. 1898.

5. Fresens und Vernéaz.

Hinter dem Grat der Hauterivienkalke, zu welchem zwischen Gorgier und La Raisse das Reb Gelände emporsteigt, liegen in der fruchtbaren Combe die Ortschaften Fresens¹⁾ und Vernéaz. In dieser Combe sind an verschiedenen Punkten²⁾ Mergelgruben angelegt worden, von welchen zur Zeit meiner Aufnahmen (1895 und 1897) diejenige von Vernéaz folgende stratigraphische Niveaux in ihrer Aufeinanderfolge erkennen liess:



Mergelgrube in Vernéaz.

- | | |
|---|---------|
| 1. Blaugraue Hauterivienmergel mit Kalkkonkretionen und reicher Fauna, <i>Hoplites castellanensis</i> d'Orb. | ca. 4 m |
| 2. Graue Mergel ohne Konkretionen | 1,5 m |
| 3. Harte, graue bis gelbliche Mergel mit Panopaeen, <i>Pleurotomaria Bourgueti</i> de Lor., <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm. | 0,80 m |
| 4. Gelbliche bis rostrote bröckelige Mergel, hie und da mit Kieselkalkknollen. Ich sammelte: <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm., <i>Waldheimia Marcoui</i> d'Orb., <i>Panopaea neocomiensis</i> d'Orb., <i>Trigonia caudata</i> Ag., <i>Thetis Renevieri</i> de Lor., <i>Astarte transversa</i> Leym., <i>Pholadomya Gillieron</i> P. et C., <i>Krebsschere</i> , <i>Toxaster complanatus</i> Ag. | 1,5—2 m |
| 5. Vier Bänke grünlicher Lümachellenkalke mit Mergellamellen (<i>Lima Tombecki</i> d'Orb. | 0,6—1 m |
| 6. Spätiger, rostgelber Kalk | 5—6 m |

¹⁾ Profil siehe Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, XXX, 1903, pag. 38.

²⁾ Die Mergelgrube, mitten im Dorfe Fresens (obere Partie der Hauterivienmergel), bietet eine ausserordentlich reiche Fauna.

- | | |
|---|-----|
| 7. Mergelkalklager mit Knollen | 4 m |
| 8. Spatkalke ohne Mergeleinlagerungen, unten ca. 3 m dickbankig, oben
Plättchenkalke | 7 m |

In Gorgier lässt sich dieselbe Zusammensetzung des Profils erkennen.

6. La Coudre ob Bonvillars ¹⁾.

In der Mergelgrube von La Coudre ist unter den spätigen und oolithischen Hauterivienkalken von La Chussagne ein Mergelkomplex von ca. 10 m Mächtigkeit angeschürft. Die Gliederung stimmt, soweit ersichtlich, mit derjenigen von Vernéaz überein. Aus den Knollenschichten bestimmte ich: *Hoplites* der *Leopoldireihe*, *Hoplites radiatus* Brug., *Panopaea lateralis* Ag., *Cyprina Deshayesi* de Lor., *Exogyra Couloni* d'Orb., *Arca spec.*, *Cardium Cottaldi* d'Orb., *Pleurotomaria Bourgueti* de Lor., *Chenopus spec.*, *Terebratula acuta* Quenst. und *pseudojurensis* Leym., *Rhynchonella multiformis* Röm., *Serpula heliciformis* Röm., *Toxaster complanatus* Ag.

7. Mont Chamblon ²⁾.

Der Übergang der Hauterivienmergel zu den Hauterivienkalken, die am Chamblon stark abgebaut werden, vollzieht sich durch ein graues Mergelkalklager von 2 m Mächtigkeit mit *Pholadomya Gillieron*; darüber folgen grau anwitternde Kalke, darunter graue bröckelige Mergel mit der gewöhnlichen Hauterivienfauna, wie *Terebratula acuta* Quenst., *Rhynchonella multiformis* Röm., *Panopaea lateralis* Ag., *Arca securis* Leym., *Venus Dupini* d'Orb. etc. Die Serie der Hauterivienkalke ist durch ein etwa 3 m mächtiges Mergelband in zwei Abteilungen geschieden; die untere Kalkmasse ist spätig und glauconitisch. Die Mergelschicht ³⁾ lieferte mir: *Eudesia semistriata* Defr., *Terebratula Russillensis* de Lor., *Rhynchonella lata* d'Orb., *Pseudodiadema rotulare* Ag., *Toxaster complanatus* Ag., *Alectryonia rectangularis* Röm., *Pholadomya elongata* Münster., *Pholadomya Gillieron* P. et C., *Panopaeen*, *Arca Gabrielis* d'Orb., *Venus spec.*, *Trigonia caudata* Ag. Chavannes (Bull. soc. vaud. T. III et IV)

¹⁾ Profil siehe Abhandlung der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, XXX, 1903, pag. 39.

²⁾ Vergl.:

E. Renevier, Note sur le terrain néocomien qui borde le pied du Jura, de Neuchâtel à la Sarraz. Bull. soc. vaud., III, 1853.

Sylv. Chavannes, Essai sur la géologie d'une partie du pied du Jura entre le Nozon et Yverdon. Bull. soc. vaud., IV, 1854.

H. Schardt, Notice géologique sur la molasse rouge et le terrain sidérolitique. Bull. soc. vaud. sc. nat., 1883.

H. Schardt, Excursions géologiques de 1899. Eclogae geol. helv. Vol. VI, n° 2, 1900.

³⁾ Baumberger, Facies und Transgressionen loc. cit., pag. 28.

hat über den Mergeln *Exogyra Couloni* d'Orb. und *Pseudodiadema rotulare* Ag. beobachtet.

8. Lignerolles und Vaulion.

Zwischen Lignerolles und La Russille sind durch die Strassenanlage die Hauterivienkalke und die ganze untere Urgonserie angeschürft worden, letztere mit einer Reihe interessanter Verwerfungen. Leider war es mir nicht möglich, das Hauterivienprofil lückenlos bis zum Anschluss an die fossilreiche Urgondecke zu verfolgen. Östlich von Lignerolles beobachten wir zuerst spätige, glauconitische Kalke, die in ihrem oberen Teile zwei grau anwitternde Mergelkalklager mit *Rhynchonella multiformis* enthalten (ca. 5 m). Dann folgen nach einer kleinen Unterbrechung grau anwitternde spätige Kalke (ca. 6 m) mit einer unbedeutenden Mergeleinlagerung. Weiter treten zu Tage eine Mergelbank mit *Pholadomya Gilleroni* P. et C., Panopaeen, *Waldheimia Marcou* d'Orb., spätige gelbe Kalke mit *Echinobrissus* und *Toxaster* und eine Decke heller oolithischer Kalke. Nach einer weiteren Unterbrechung stellt sich ein knolliger Mergelkalk ein mit *Panopaea*, *Alectryonia* und *Pygurus productus* Ag. Damit beginnt die lückenlos aufgeschlossene, durch Mergel- und Mergelkalkeinlagerungen reich gegliederte Serie der ältern Urgonsedimente.

Die an der Strasse oberhalb Vaulion anstehenden Hauterivienkalke schätze ich in Übereinstimmung mit Jaccard¹⁾ auf ca. 50 m. Die gewöhnlichen Panopaeen der Hauterivienmergel steigen hier durch alle Mergeleinlagerungen hinauf bis hart an die gelben Barrémekalke mit *Pseudocidaris clunifera* Ag., *Goniopygus peltatus* Ag. und *Rhynchonella lata* d'Orb.

B. Hauterivienprofile der Juratäler.

1. Valangin²⁾. (Vide Profilserie.)

Der Schlosshügel in Valangin bietet das obere Hauterivien und die Mergelkalkzone der untern Abteilung; die Hauterivienmergel dagegen sind auf der rechten Talseite aufgeschlossen. Davon entfallen ungefähr 4 m auf das Niveau der homogenen blauen Mergel und 3 m auf die grauen Mergel mit Kalkkonkretionen.

¹⁾ Profil siehe Jaccard, Description géologique du Jura vaudois et neuchâtelais. Mat. pour la carte géol. de la Suisse. Livr. VII, 1869, pag. 147.

²⁾ Baumberger et Moulin, La série néoconienne à Valangin. Bull. soc. neuch. sc. nat. T. XXVI, 1898, mit Angabe der Literatur, die auf Valangin Bezug hat. — Vergl. das Profil von Valangin in Verhandlungen der schweiz. palaeont. Gesellschaft, XXX, 1903, pag. 29.

Die Fauna scheint auffallend ärmlich, verglichen mit der gleichaltrigen von benachbarten Lokalitäten auf der Südflanke des Chaumont. Aus den grauen Mergeln der obern Abteilung kenne ich *Hoplites* der *Leopoldreihe*, *Nautilus neocomiensis*, *Trigonia caudata* und *scapha*, *Exogyra Couloni*, *Terebratula acuta* und *Rhynch. multiformis*. Reicher gegliedert dagegen ist die Mergelkalkzone; wir finden von unten nach oben:

- | | |
|---|---------|
| 1. Dünnbankige, grauanwitternde Kalke im Wechsel mit Mergellagern mit <i>Holcotypus macropygus</i> Des., <i>Toxaster complanatus</i> Ag., <i>Lima Tombecki</i> d'Orb., <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm. | 2 m |
| 2. Gutgeschichtete, gelbliche Spatkalke | 2 m |
| 3. Gelbliche, mehr oder weniger oolithische Kalke mit Mergel eingelagerungen mit <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm. | 1,5—2 m |
| 4. Gelber Mergelkalk mit Kieselkalkknollen. <i>Pholadomya elongata</i> Münt. | 3 m |
| 5. Harter Mergelkalk mit schwarzen Körnern | 0,5 m |
| 6. Gelblicher Mergelkalk, stellenweise rötlich, mit grünen und schwarzen Körnern | 2 m |
| 7. Gelbe Kalke, unten weicher, oben spätig | 2 m |
| Mächtigkeit 11—12 m | |

Darüber folgt die Serie der gutgeschichteten Hauterivienkalke, 22—24 m sichtbar, bestehend aus vorwiegend gelblichen oolithischen Gesteinen, denen untergeordnet Spat- und Lümachellenkalke eingeschaltet sind. In den untersten Bänken dieser Schichtserie sind zu erkennen: *Turritella spec.*, *Lima spec.*, Pecten, Austernfragmente, *Cardium subhillanum* Leym., *Astarte numismalis* d'Orb., *Astarte Marcouii* P. et C., viele Bryozoën.

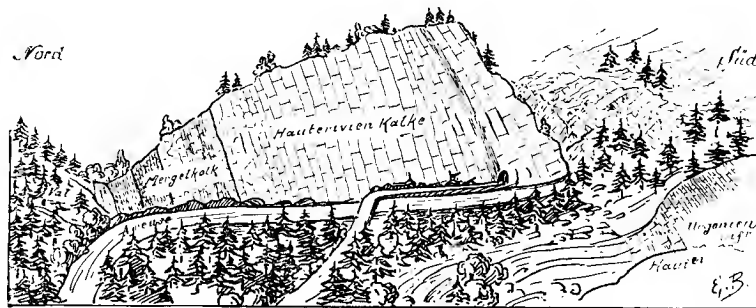
2. Cuchemanteau bei Champ du Moulin ¹⁾.

Auf der Westseite des Felskopfes von Cuchemanteau ist die ganze Hauterivienserie in einem prächtigen Profil zu überblicken. Der 70—80° Süd fallende Schichtkomplex gehört dem Südschenkel des La Tourne-Gewölbes an. Die Hauterivienmergel scheinen nicht so stark differenziert wie an manchen Lokalitäten am

¹⁾ Vergl.:

Baumberger, Das untere Urgonien von Champ du Moulin etc. Eclog. géol. helv. Vol. V, 1898, mit Literaturangaben über die Synklinale von Champ du Moulin.
Schardt et Dubois, Géologie des gorges de l'Areuse. Eclog. géol. helv. V. VII, 1903.

Rande des schweizerischen Molassebeckens. Die untere nicht bis auf die Basis aufgeschlossene Mergelmasse (ca. 3,5 m) weist eine ziemlich homogene Zusammensetzung auf, wenn auch das Material nicht so fein geschlämmt ist wie in Cressier. Es folgen darüber ca. 2 m graublaue bröckelige Mergel mit *Rhynchonella multiformis* Röm., *Terebratula acuta* Quenst., *Toxaster complanatus* Ag., *Peltastes stellatus* Ag., *Holaster cordatus* Dub., *Serpula heliciformis* Röm., *Pholadomya Gillieron* P. et C., *Panopaea lateralis* Ag., *Trigonia caudata* Ag. und *scapha* Ag., *Cyprina Deshayesi* de Lor., *Cardium Cottaldi* d'Orb., *Venus Dupini* d'Orb. und *Vendoperi* d'Orb., *Arca securis* Leym., *Hoplites* der *Leopoldreihe*. Zur Mergelkalkzone, welche hier weniger deutlich als anderorts auszuscheiden ist, rechne ich folgende Schichten:



Hauterivien von Cuchemanteau bei Champ-du-Moulin.

1. Gelblicher Mergelkalk, stellenweise eine Rhynchonellenbreccie mit <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm., <i>Toxaster complanatus</i> Ag., <i>Pygurus Montmollini</i> Ag.	2,4 m
2. Bläulicher, spätiger, sehr zerklüfteter Kalk	2,5 m
3. Rostgelbe, spätige Kalke mit Mergelteinlagerungen	2,6 m
Mächtigkeit	7,5 m

Die Serie der Hauterivienkalke misst 45—50 m und umfasst:

1. Zerklüftete, spätige, rostgelbe Kalke	6,2 m
2. Spatkalke, oben in dicken Bänken	30,0 m
3. Rostgelber Mergelkalk beim Tunnelleingang	0,95 m
4. Dichte Kalke, unten hellgelb, oben rostfarben, vom Tunnel durchfahren	8 m
Mächtigkeit	45,15 m

Die Angliederung dieser Schichtserie an die Barrêmesedimente übersehen wir in dem benachbarten Urgonaufschluss¹⁾, woselbst an der Basis noch einige Meter Hauterivienkalke zu Tage treten.

Die Gesamtmächtigkeit des Hauterivien dürfte 63—65 m betragen.

3. Umgebung von Ste-Croix²⁾.

In jüngster Zeit hat Th. Rittener in Ste-Croix das bekannte Profil der Colaschlucht und „Au Remblai“, östlich von Auberson publiziert, von denen namentlich das erste bezüglich der stratigraphischen Gliederung und der Fossilführung bedeutend mehr Detailbeobachtungen enthält, als die von mir früher besorgten Aufnahmen aus den Jahren 1894—1897. Ich stütze mich daher auf die Arbeit des genannten Autors.

An der Basis des Hauterivien vermissen wir die Facies der blauen homogenen Mergel: statt derselben sehen wir ausserordentlich reich gegliederte mergelige Sedimente in der bedeutenden Mächtigkeit von 31 m auftreten mit einer Fossilführung, welche die Knollenmergel am Südrande des Juragebirges charakterisiert. Die Mergelkalkzone dürfte mit ca. 17 m Mächtigkeit folgende Schichten des Profils umfassen:

- | | |
|--|-------|
| 1. Lümachellenkalk mit Panopaeen | 1,5 m |
| 2. Sandige blaugraue Mergel mit dünnen Mergelkalkbändchen <i>Venus Dupini</i> d'Orb., <i>Pholadomya elongata</i> Münt. | 7 m |
| 3. Mergelkalk mit <i>Rhynchonella multiformis</i> Röm., <i>Pseudodiadema rotulare</i> Ag. | 2,8 m |
| 4. Graublaue Mergel mit <i>Rhynchonella lata</i> d'Orb., <i>Waldheimia Marcouii</i> d'Orb., <i>Alectryonia rectangularis</i> Röm., Panopaeen, Spongien | 5,9 m |

Die Schichtfolge der Hauterivienkalke ist nur in einer Mächtigkeit von ca. 12 m aufgeschlossen. Rittener beobachtete:

- | | |
|---|-------|
| 1. Ockergelbe thonige Mergel | 0,1 m |
| 2. Glauconitischer Lümachellenkalk mit dünnen Mergellagern <i>Waldheimia Marcouii</i> ³⁾ | 3,0 m |
| 3. Oolithische Mergel mit Kieselkalkknollen | 1,7 m |
| 4. Glauconitische Lümachellenkalke, die nach oben in oolithische Gesteine übergehen. Fragmente von Crinoiden und Bryozoën | 7,0 m |

¹⁾ Beschrieben in Eclogae geol. helv. von Baumberger 1898 und Schardt et Dubois, 1903.

²⁾ Rittener, Etude géologique de la Côte-aux-Fées et des environs de Ste-Croix et Baulmes. Mat. p. l. carte géol. de la Suisse. Nouv. série, XIII^e livraison. — Verzeichnis der ältern Literatur über Ste-Croix in Baumberger, Facies und Transgressionen loc. cit. und Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903.

³⁾ Von mir 1894 auch hier gesammelt.

Im Bassin von Auberson sind durch Rittener bei Champ Lambert die Mergel über der Astieriazone nachgewiesen worden; es folgen an der Lokalität „Au Remblai“, östlich Auberson, wo der Weg nach La Chaux aus der Hauteriviencombe zur Kante des Hanges emporsteigt, die jüngern Schichten des Profils. Der Hang unter der Strasse bietet Lümachellenkalke (ca. 8 m), der Hang über der Strasse in einer Mächtigkeit von ca. 25 m graue Mergel, welche im obern Teil von Mergelkalklagern durchzogen sind. Ich sammelte hier: *Rhynchonella multiformis* Röm., *Terebratulula acuta* Quenst., *Cardium subhillanum* Leym., Panopaeen, *Pseudodiadema rotulare* Ag., *Hoplites* der *Leopoldreihe*. An der Kante des Hanges treten zu Tage die Hauterivienkalke, etwa 10° N. fallend. Die glauconitischen Lümachellenkalke werden durch eine etwa 3 m mächtige Schicht gelber Mergel in zwei Lager geschieden. Mergel und Kalke lieferten mir *Waldheimia Marcoui* d'Orb., *Eudesia semistriata* Defr., *Pseudodiadema rotulare* Ag., *Echinobrissus subquadratus* Ag.

Oberhalb Buttes (aux Combes an der Strasse nach Côte-aux-Fées) ist ebenfalls ein mehrere Meter mächtiges Mergellager in die gut entwickelten Hauterivienkalke eingeschaltet und bietet verschiedene Panopaeen, *Pholadomya Gillieron* P. et C., *Rhynchonella multiformis* Röm., *Rhynchonella lata* d'Orb., *Waldheimia Marcoui* d'Orb., *Eudesia semistriata* Defr.

4. Umgebung von Verrières.

Südlich von Verrières, an der Strasse nach Côte-aux-Fées, konstatierte ich über den gelben Mergeln der Astieriazone die graublauen Hauterivienmergel mit *Waldheimia cruciana*¹⁾. Neuerdings sind dieselben etwas östlicher (Vy-du-Mont) bei Anlage einer Wasserleitung von einem Stollen durchfahren worden und bieten nach Prof. Schardt²⁾ die gewöhnliche Hauterivienfauna. Die Mächtigkeit beträgt nur 3 m.

Der Weg (Vy-aux-Fées), der von Champ Berthoud östlich Verrières nach Les grands Bayards emporsteigt, schneidet längs der Bahnlinie die Mergelkalkzone und die Hauterivienkalke. Letztere sind Spat- und Lümachellenkalke, dünnbankig, glauconitisch mit *Eudesia semistriata* und *Alectryonia rectangularis*. Auf der Grenze gegen die brecciösen, wenig widerstandsfähigen zoogenen Gesteine der Mergelkalkzone (etwa 18 m sind aufgeschlossen) erscheint ein Mergellager, 2 m mächtig, mit

¹⁾ Baumberger, Berriasien und Valangien, Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, pag. 48.

²⁾ Schardt, Mélanges géol. sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes. Bull. soc. neuch. sc. nat. T. XXX, 1901/02, pag. 407.

Kieselkalkknollen. Die blauen Mergel treten zu Tage am Hang östlich Punkt 946 der Siegfriedkarte und lieferten mir die gewöhnlichen Formen der Mergelzone, wie: *Rhynchonella multiformis* Röml., *Terebratula acuta* Quenst., *Terebratula pseudo-jurensis* Leym., *Zeilleria tamarindus* Sow., *Serpula heliciformis* Röml., *Toxaster complanatus* Ag., *Janira atava* Röml. (gr. Exempl.), *Janira neocomiensis* d'Orb.

5. Combe Varin (Synklinale Les Ponts).

Einzelne Niveaux der Kreidesedimente, welche die Unterlage der flachen Synklinale von Les Ponts bilden, sind aufgeschlossen am Wege, der von Haut de la Côte nach Noiraigue hinabsteigt (vergl. Mitteilungen über Combe Varin in Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, pag. 33). Die mergeligen Einlagerungen der dünnbankigen Spat- und Lümachellenkalke am Aufstieg zur Kante des Hanges lieferten mir *Rhynchonella multiformis* Röml., *Lima Tombecki* d'Orb., *Pholadomya Gillieron* P. et C., *Hoplites* der *Leopoldireihe*.

6. Jorat und St. Immortal.

Weder im Jorat (zwischen Lamboing und Orvin), noch im St. Immortal finden sich zur Zeit günstige Aufschlüsse zur genauen Bestimmung der cretacischen Schichtfolge und ihrer Mächtigkeit. Im Profil nordwestlich der Station Sonvilier¹⁾ sehen wir etwa 6 m gelbe oolithische Kalke, darüber längs des Weges nach Bengrange die bläulichen Mergel mit der gewöhnlichen Hauterivienfauna. Die Mergel sind in ihrer Mächtigkeit bedeutend reduziert, vielleicht infolge der Vorgänge, welchen die ganze Kreideserie dieser Lokalität ihre überkippte Lagerung verdankt. Bezüglich der Fossilfunde an den von mir besuchten Lokalitäten des St. Immertales und für den Jorat verweise ich auf meine frühern Arbeiten²⁾.

7. Umgebung von Villers-Le-Lac und Morteau.

In Combottes bei Les Bassots³⁾ konstatierte ich bei Anlass einer Quellenfassung die bröckeligen, blaugrauen Hauterivienmergel mit *Rhynchonella multiformis*, *Terebratula acuta*, *Panopaeen*, *Ostrea Couloni*, *Pseudodiadema Bourgueti*, *Holaster intermedius*, *Serpula heliciformis*.

¹⁾ Siehe Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, p. 25.

²⁾ Siehe Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, p. 50, ferner Baumberger, Beiträge zur Kenntnis der Kreidebildungen auf dem Tessenberg und im Jorat. Mitteilungen der Berner naturf. Gesellschaft, 1903.

³⁾ Profil, siehe Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, pag. 35.

An der Strassenbiegung westlich von Villers¹⁾ folgen über den plastischen gelben Mergeln der Astieriazone die blauen Mergel, kaum mehr als 1 m mächtig, mit: *Rhynchonella multiformis* Röm., *Terebratula acuta* Quenst., *Terebratula pseudojurensis* Leym., *Serpula heliciformis* Röm., *Exogyra Couloni* d'Orb., *Ostrea spec. nov.*, *Ostrea cf. tuberculifera* D. et K., *Venus Robinaldi* d'Orb., *Lithodomus spec.*, *Trigonia carinata* Ag., *Cardium subhillanum* Leym., *Plicatula Carteroni* d'Orb., *Pholadomya Gillieron* P. et C., *Pleurotomaria Pailleti* d'Orb., *Pleurotomaria Bourgueti* de Lor., kl. Ammonit, Krebscheren. Das Hangende der Mergel ist ein bröckeliger, gelber Mergelkalk mit:

<i>Lima Tombecki</i> d'Orb.,	<i>Rhynchonella lata</i> d'Orb.,
<i>Lima neocomiensis</i> d'Orb.,	<i>Rhynchonella multiformis</i> Röm.,
<i>Ostrea tuberculifera</i> D. et K.,	<i>Terebratula acuta</i> Quenst.,
<i>Opis neocomiensis</i> d'Orb.,	<i>Pseudodiadema rotulare</i> Ag.,
<i>Panopaea neocomiensis</i> d'Orb.,	<i>Echinobrissus subquadratus</i> Ag.,
<i>Cardita neocomiensis</i> d'Orb.,	<i>Pygurus</i> -Fragmente,
	<i>Phyllobrissus cf. neocomiensis</i> Des.,
	<i>Toxaster complanatus</i> Ag.,
	Ästige Bryozoën.

Am westlichen Ende des Eisenbahneinschnittes zwischen Tunnel und Pont de Sobey ist der untere Teil der Hauterivienserie schief angeschnitten. Die grauen Mergel scheinen mächtiger zu sein als an der Strasse bei Villers. Die Fauna ist eine ausserordentlich reiche; ich bestimmte:

<i>Rhynchonella multiformis</i> Röm.,	<i>Cyprina Deshayesi</i> de Lor.,
<i>Terebratula acuta</i> Quenst.,	<i>Panopaea neocomiensis</i> d'Orb.,
<i>Terebratula pseudojurensis</i> Leym.,	<i>Venus Vendoperi</i> d'Orb.,
<i>Serpula heliciformis</i> Röm.,	<i>Venus Dupini</i> d'Orb.,
<i>Lima Carteroni</i> d'Orb.,	<i>Lucina spec.</i> ,
<i>Lima Tombecki</i> d'Orb.,	<i>Astarte transversa</i> Leym.,
<i>Pecten Robinaldi</i> d'Orb.,	<i>Toxaster complanatus</i> Ag.,
<i>Janira neocomiensis</i> d'Orb.,	<i>Pseudodiadema Bourgueti</i> Des.,
<i>Exogyra Couloni</i> d'Orb.,	<i>Pseudodiadema rotulare</i> Ag.,
<i>Cardium Cottaldi</i> d'Orb.,	<i>Echinobrissus Olfersi</i> Ag.,
<i>Cardium peregrinum</i> d'Orb.,	<i>Pyrina spec.</i>

Mehrere kleine Ammoniten.

¹⁾ Profil, siehe Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, pag. 24—28.

Darüber folgen bröckelige gelbe Mergelkalke im Wechsel mit groboolithischen Mergeln, ca. 4 m, und weiter plattige Lümachellenkalke, von denen ca. 2 m aufgeschlossen sind. Die Mergel dieser Schichtfolge enthalten:

<i>Echinobrissus subquadratus</i> Ag.,	<i>Lima Tombecki</i> d'Orb.,
<i>Holaster cordatus</i> Dub.,	<i>Pecten Carteroni</i> ,
<i>Holaster intermedius</i> Ag.,	<i>Panopaea neocomiensis</i> d'Orb.,
<i>Lima neocomiensis</i> d'Orb.,	<i>Nucula simplex</i> Desh.

Verschiedene andere unbestimmbare Acephalen.

Ein weiterer fossilreicher Aufschluss¹⁾ des Hauterivien findet sich am östlichen Ende des Mont Dé, an der Strasse Villers-Mortean. Wir beobachten:

1. An der Basis Mergelkalk²⁾ mit *Rhynchonella multiformis* Röm. und *lata* d'Orb., ferner mit zahlreichen kleinen Acephalen, z. T. mit Schale 1 m
2. Blättrige Mergel 0,2 m
3. Kalkbank 0,2 m
4. Wenig kompakter Kalk, unten mit Mergellager 3,5 m
5. Bröckelige, weiss anwitternde Mergel und Mergelkalke mit *Rhynchonella lata* d'Orb. und *multiformis* Röm., *Terebratula cf. Russillensis* de Lor., *Terebratula acuta* Quenst., *Eudesia Marcoui* d'Orb., *Terebratella cf. neocomiensis* d'Orb., *Serpula antiquata* Sow., *Echinobrissus subquadratus* Ag., *Lima Tombecki* d'Orb., *Arca spec.*, *Janira atava* Röm. (grosse Exempl.), *Cardium peregrinum* d'Orb., *Pleurotomaria Bourgueti* Ag., Bryozoën 3 m
6. Kalke mit unregelmässigen Einlagerungen von Mergeln³⁾, sichtbar 4 m

¹⁾ Siehe Profil in Abhandlg. der schweiz. palaeontol. Gesellschaft, 1903, pag. 51.

²⁾ Eine interessante Hauterivienfauna haben Jaccard und Tribolet 1857 nahe am Kontakt mit dem Barrémien (Urg. inférieur) aufgefunden. Siehe G. de Tribolet, Des fossils neocomiens dans les environs de Mortean. Bull. soc. sc. nat. Neuch., IV, 1858, pag. 168 und Jaccard, Jura vaudois et neuchâtelois. Mat. p. l. carte géol. de la Suisse, VII, livr. 1869, pag. 145.

³⁾ Eine solche Einlagerung lieferte mir einen scharfrückigen Ammoniten, den ich vorläufig zu *Leopoldia neocomiensis* stelle.

Beschreibung der Arten.

Im Jahr 1860 wurde der erste Teil der Monographie von Pictet über die Fauna der Kreidebildungen der weitem Umgebung von Ste-Croix abgeschlossen. Um die gleiche Zeit erschien die monographische Bearbeitung der Hauterivienfauna des Mont Salève durch P. de Loriol. In diesen Arbeiten haben die damals bekannten alteretacischen Ammonitiden eine gründliche Besprechung gefunden. Seit-her ist in den Kreidebildungen des schweizerischen und benachbarten französischen Juragebietes neues wertvolles Ammoniten-Material gesammelt und verschiedenen Museen zur Aufbewahrung übergeben worden. Eine Bearbeitung dieses neuen Materials schien um so eher angezeigt, als wir jetzt über genau aufgenommene Profilserien durch die genannten cretacischen Ablagerungen verfügen und somit die horizontale und vertikale Verbreitung der einzelnen Formen an Hand derselben besser verfolgen können. Zudem sind in den Nachbarländern in jüngster Zeit wertvolle Abhandlungen über die Ammonitiden gleichaltriger Schichten erschienen.

Unter dem reichhaltigen neuen Material, das recht viele tadellos erhaltene Steinkerne aufweist, konnten viele Formen mit solchen anderer Gebiete identifiziert werden. Wir haben aber auch eine ansehnliche Zahl bisher noch nie beschriebener Arten zu verzeichnen. Insbesondere hat die Untersuchung der verschiedenen Formen aus der Verwandtschaft des *Hoplites Leopoldi* zur Abgrenzung mehrerer neuen Arten geführt. In dieser Gruppe sind ausnahmsweise zwei Formen aus einem andern Gebiete (Pariserbecken) besprochen worden, deren Kenntnis für eine richtige Auffassung der Leopoldreihe von hoher Bedeutung ist. Unter dem mir vorliegenden Material finden sich auch die längst bekannten Formen der schweizerischen Kreidebildungen; mehrere derselben sind neuerdings besprochen und z. T. abgebildet worden, namentlich dann, wenn gewisse noch nicht bekannte Entwicklungsstadien vorlagen oder die Scheidewandlinien genau verfolgt werden konnten. Auch bei den neuen Formen wurde auf die getreue Darstellung der Scheidewandlinien grosses Gewicht gelegt. Dieselben wurden fast alle mit dem Abbé'schen Zeichenapparat übertragen; nur wenige sind direkt vom Steinkern photographiert. Unsichere Stellen in der Lobenlinie sind punktiert. In vielen Lobenbildern ist die Lage der Siphonal- und Nabelkante angemerkt worden. Auf den besser erhaltenen

Steinkernen, die sich zu einer photographischen Aufnahme eigneten, wurden die Lobenkörper mit Farben angelegt. Herr Lador, Präparator der geologischen Sammlungen am kant. Museum in Lausanne, besorgte dies für das mir zu übergebende Material dieser Sammlungen, und Herr Dr. Buxtorf hat in verdankenswerter Weise diese zeitraubende Arbeit ausgeführt an mehreren Steinkernen meiner Sammlung. Die Übertragung der Scheidewandlinien mit Hülfe des Zeichenapparates geschieht am sichersten nach der Reinigung des Steinkerns mit Hülfe stark verdünnter Essigsäure oder Salzsäure. Wenn irgendwie möglich, wurden mehrere aufeinanderfolgende Scheidewandlinien gezeichnet, um die gegenseitige Lage der einzelnen Elemente der Lobenlinie zur Darstellung zu bringen. Meist fanden sich an den besprochenen Steinkernen Stellen, an welchen der Verlauf der ganzen Lobenlinie verfolgt werden konnte, so dass mit wenigen stets ausdrücklich genannten Ausnahmen Ergänzungen der Linie nicht nötig waren. Die Darstellung der Lobenlinie ist bei Formen mit hohen und engstehenden Rippen stets mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden. Je nach dem Verlauf der Scheidewände genügt eine geringe Abwitterung des Steinkerns, um die Detailgliederung des Lobenbildes stark zu beeinträchtigen und es plump erscheinen zu lassen. Aus diesem Grunde wurden von etwas abgewitterten Steinkernen nur ausnahmsweise Loben kopiert. Im Text wird in diesem Falle auf den Erhaltungszustand der betreffenden Steinkerne jeweils aufmerksam gemacht.

In der Beschreibung der Steinkerne sind folgende Masse verwertet worden:

D = Durchmesser.

W = Windungsbreite = Entfernung von der höchsten Stelle der Externseite bis zur Naht, in der Richtung des gewählten Durchmessers bestimmt.

w = Windungsbreite, um $\frac{1}{2}$ Umgang von W entfernt, in der Richtung des nämlichen Durchmessers bestimmt.

N = Nabelweite, zwischen den Suturen gemessen in der Richtung des gewählten Durchmessers. In besonders genannten Fällen wurde auch der Durchmesser des Nabels von einer Nabelkante zur andern angegeben.

E = Grösste Dicke des letzten Umgangs, zwischen den Rippen gemessen.

e = Grösste Dicke des Steinkerns, $\frac{1}{2}$ Umgang von E entfernt.

Die Bestimmung von E und e erfolgt in der Schnittebene des gewählten Durchmessers.

Die Clichés für sämtliche Illustrationen dieser Arbeit besorgte in vorzüglicher Weise die lithographische Anstalt H. B. Manissadjian in Basel. Die Firma hat durch die Herstellung der wohl gelungenen Tafeln bewiesen, dass das im Vergleich zum

Lichtdruck billigere Verfahren der Autotypie für die Reproduktion von Abbildungen dieser Art, seien dieselben Zeichnungen oder Photographien, sich ausserordentlich gut eignet. Die Zeichnungen sind von Hrn. Anton Birkmaier in München, die photographischen Aufnahmen durch die genannte lithographische Anstalt hergestellt worden.

Bei der Bearbeitung des reichhaltigen Ammonitenmaterials hatte ich mich von verschiedenen Seiten freundlicher Unterstützung zu erfreuen. Namentlich danke ich den Herren P. de Loriol in Genf, E. Renevier in Lausanne und E. Greppin in Basel für die grosse Bereitwilligkeit, mit welcher sie mir das nötige Vergleichsmaterial der ihnen unterstellten Sammlungen zur Verfügung stellten.

Dem Abschnitt mit den Beschreibungen der Arten wird eine Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse meiner Untersuchungen über die alteretischen Ammonitiden folgen.

Die Leopoldireihe.

Ammonites Leopoldi ist, ähnlich wie *Am. neocomiensis*, *Am. Astieri* und andere im Laufe der Zeit zu einer Kollektivbezeichnung geworden. Indem man bei der Bestimmung das Hauptgewicht auf die Analogie in der Form und Skulptur der Röhre verlegte, wurden eine Reihe später aufgesammlter, äusserlich annähernd sich deckende Formen mit *Am. Leopoldi* d'Orb. identifiziert. So enthalten die Sammlungen verschiedener Museen eine stattliche Zahl von *Ammoniten*, die wohl der Reihe des *Ammonites Leopoldi* angehören, aber vom Typus in den morphologischen Verhältnissen der Schale, namentlich aber in der Gliederung der Lobenlinien abweichen. Was nun vorerst die Form und Skulptur der hieher zu stellenden Steinkerne anbelangt, so ergibt sich mit verhältnismässig wenigen und auffälligen Ausnahmen eine recht weitgehende Übereinstimmung, die zwischen einzelnen Formen sich so steigern kann, dass eine spezifische Bestimmung ohne gut erhaltene Scheidewandlinien mit Sicherheit kaum durchzuführen ist. Es handelt sich um scheibenförmige, hochmündige *Hopliten* mit relativ engem Nabel, deren Steinkerne meist schon sehr früh glatt werden. Die Abschwächung und der nachfolgende gänzliche Verlust der Skulptur findet für verschiedene Formen nicht im gleichen Altersstadium statt. Die innern Windungen weisen ziemlich breite und flache Sichelrippen auf, welche bei den meisten Formen an der Nabelkante mit einem kleinen Höcker oder einer länglichen Anschwellung beginnen und auf der Externseite der Schale je in einem niedrigen, langgezogenen Knoten endigen.

Diese Knoten bedingen jederseits eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Siphonalkante und sind in der Richtung dieser Kante in die Länge gezogen. Die Form und die Richtung der Siphonalknoten ist ein charakteristisches Merkmal der *Leopoldiformen*. Das durch die Knotenreihen eingeschlossene Medianband der Externseite ist glatt und je nach der Species flach oder mehr oder weniger stark gewölbt. Zwischen die durchgehenden Rippen schieben sich etwas über der Flankenmitte Schaltrippen ein, die frei endigen. Auf den innern Teilen der Röhre zeigt je- weilen die der Hauptrippe genäherte Schaltrippe die Tendenz, sich der erstern anzugliedern. Bei der Mehrzahl der Formen schwächt sich in einem weiteren Ab- schnitt der Röhre auf dem mittlern Teil der Flanken die Skulptur erheblich ab, so dass in diesem mittlern Streifen kaum bei schiefer Beleuchtung der Zusammen- hang der gewöhnlich noch recht scharf ausgeprägten Skulptur des Umbonal- und Siphonalrandes zu beobachten ist. Die ältern Windungen werden vollständig glatt; selbst die Knoten am Umbonal- und Siphonalrande verschwinden. Die Skulptur der Steinkerne dieser Gruppe zeigt auf den verschiedenen Röhrenabschnitten im Gegensatz zu vielen andern Gruppen keine Tendenz, ihren Charakter zu ändern. Diese Tatsache ist für die Abgrenzung dieses Formenkreises von grosser Bedeutung.

Die charakteristischen Züge im Bau der Lobenlinie sind folgende: Der Stamm des ersten Laterallobus ist viel breiter als hoch; er besitzt zwei Haupt-



Fig. 1. **Lobenlinie einer Leopoldiform** bei 25 mm Durch- messer und 11 mm Windungsbreite. Ori- ginal: Taf. IV, Fig. 3. Meine Sammlung.

äste, von denen der innere eine weit stärkere Entwicklung auf- weist als der äussere. Dies bedingt den stark unsymmetrischen Bau des ersten Laterals. Die beiden Äste weisen in der Regel selbst wieder eine unsymmetrische Teilung auf; eine ähnliche stark unsymmetrische Ausbildung zeigt oft auch der auffällig kleine zweite Lateral. Zwischen letzterem und der Nabelkante kommt in der Regel nur ein Auxiliar zur Entwicklung; ein weiterer findet sich auf der Umbonalfäche. Der Externsattel ist bei den meisten Formen im mittlern Entwicklungsstadium auffällig breit und unten weit offen. Nur in der Nähe der

Wohnkammer schnürt sich derselbe infolge der starken Verbreiterung des ersten Laterals etwas ein. Die spezifischen Merkmale der Lobenlinien liegen in der feinern Gliederung derselben und in ihrer gegenseitigen Lage. Das Lobenbild wird namentlich stark beeinflusst durch die grössere oder geringere Tiefe der die Äste trennenden Einschnitte, ferner durch die Detailgliederung der Äste selbst. Letztere erlangt bei einigen Formen einen gewissen Grad von Symmetrie (L. Kiliani, L. Lorioli). Die nebenstehende Lobenlinie (Fig. 1) einer *Leopoldiform* von 25 mm D zeigt bei einer

Windungsbreite von nur 12 mm in der Anlage schon den breiten, wenig hohen Stamm des ersten Laterals mit den Ansätzen der sich ungleich entwickelnden primären Äste. Alle *Leopoldi*-formen dürften eine analoge embryonale Scheidewandlinie besitzen. In diesem Entwicklungsstadium gleicht die Lobenlinie derjenigen junger *Hoplitoiden*¹⁾. Sie hat einen systematischen Wert noch nicht erlangt. Weitaus am häufigsten gelangen die Scheidewandlinien zur Beobachtung, die dem mittlern Wachstumsstadium angehören, in welchem die Skulpturenentwicklung zu einem bestimmten Abschluss gelangt ist. Da finden wir das typische Lobenbild, das sich bis zur Wohnkammer nur insofern noch ändert, als die Detailgliederung sich steigert.

Das sind die wesentlichen Gesichtspunkte, welche bei der Beurteilung der hieher zu stellenden Formen massgebend sind. Die nachstehend beschriebenen Arten, welche die oben mitgeteilten gemeinsamen Züge bezüglich der Entwicklung der Röhre, der Skulptur und der Scheidewandlinie auf sich vereinigen, scheinen einer ziemlich eng umgrenzten Formenreihe anzugehören, die, gemeinsam mit der Radiatengruppe, der Ammonitenfauna des Hauterivien ein besonders charakteristisches Gepräge verleiht. Innerhalb dieser ganzen Reihe ist *Hoplites Leopoldi* eine scharf ausgeprägte Form. Nach derselben belegen wir die soeben charakterisierte Hoplitenreihe mit dem Namen ***Leopoldia***. *Leopoldia Leopoldi* und Verwandte werden von v. Könen mit einer Reihe z. T. erst in jüngster Zeit bekannt gewordenen Formen als *Hoplitides* zusammengefasst. Hierbei wird in erster Linie auf den Lobenbau, speziell auf die Gestalt des ersten Laterals, Rücksicht genommen. Diese *Hoplitides*-Gruppe scheint meines Erachtens Formen zu enthalten (z. B. *H. Bodei*²⁾, *H. consobrinoides*³⁾), die in Bezug auf Bau und Skulptur der Schale eine von *Leopoldia* verschiedene Variationsrichtung einschlagen, jedoch gewisse Analogien in der Lobenzeichnung aufweisen.

***Leopoldia Leopoldi* d'Orb.**

Taf. IV, Fig. Ia, b; IIa, b.

1840. *Ammonites Leopoldi* d'Orb. Pal. franç. Terr. crét. Pl. I., pag. 104.

Taf. XXII⁴⁾, Fig. 1, 2, 3.

1860. *Ammonites Leopoldi* d'Orb. Pictet et Campiche, Ste-Croix, Mat. p. l. Pal. suisse. I.

Pag. 241, Taf. XXXII.

1881. *Hoplites cf. Leopoldi* d'Orb. Neumayr u. Uhlig. Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Pag. 166, Taf. XXXV.

1897. *Hoplites Leopoldi* d'Orb. Sarasin, Quelq. consid. sur les genres *Hoplites* etc. Bull. soc. géol. France. Tome XXV, pag. 773.

1902. *Hoplites Leopoldi* d'Orb.? v. Könen, Ammonitiden des norddeutschen Neocoms., pag. 210. Atlas Taf. XIV.

¹⁾ Vergl. Solger: Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun. 1904.

²⁾ v. Könen, Ammonitiden des norddeutschen Neocoms., pag. 170. 1902.

³⁾ Sinzow, Bemerkungen über einige Ammoniten des Aptien. 1898.

⁴⁾ Im Atlas sind die Nummern der beiden Tafeln verwechselt.

Die von d'Orbigny abgebildeten glatten und skulptierten Steinkerne ¹⁾, die er beide als *Am. Leopoldi* auffasst, können unmöglich der nämlichen Art angehören. Unter dem mir vorliegenden Material der Leopoldreihe sind beide Formen vertreten, stimmen aber in Bezug auf die Entwicklung der Lobenlinien nicht überein. Das von d'Orbigny gegebene Lobenbild ²⁾ gehört der glatten Form an, während die

skulptierte in Bezug auf den Lobenbau erhebliche Abweichungen aufweist. Die glatte Form scheiden wir aus unter dem Namen *Leopoldia Buxtorfi*.

Da bei der folgenden vergleichenden Betrachtung der abzugrenzenden neuen Formen *Leopoldia Leopoldi* als Ausgangspunkt wird dienen müssen, dürfte eine neue Beschreibung und Abbildung dieser wichtigen Art wünschenswert erscheinen. Der echte *Hoplites Leopoldi* ist im Juragebiet nicht so verbreitet, wie man aus den Literaturangaben und dem Etiquettenmaterial der Museen schliessen sollte. In Rücksicht auf die tadellose Erhaltung der Skulptur und insbesondere der



Fig. 2. *Leopoldia Leopoldi* d'Orb., von Jonches, Pariserbecken. Rückseite des Originals. Taf. IV, Fig. 1a, b. Museum Genf.

Scheidewandlinien wählen wir zur Besprechung zwei Exemplare aus einem Gebiet mit etwas abweichender Faciesentwicklung der Sedimente, von Jonches im Pariserbecken. Die Lobenlinie (siehe Fig. 2—5) ist charakterisiert durch eine verhältnismässig geringe Detailgliederung. Die Einschnitte sind schmal und wenig tief, die Äste daher breit und plump, reich, aber wenig tief gezackt. Der breite Exteriusattel ist nur durch einen kleinen Sekundärlobus in zwei Lappen geteilt. Der zweite

¹⁾ Nach einer freundl. Mitteilung von Hrn. Prof. Dr. Haug ist es äusserst schwer, in der Sammlung d'Orbignys die Originale aufzufinden, da die von d'Orbigny gegebenen Figuren stark ergänzt sind. Eine Prüfung der Originale zu den Tafeln XXII und XXIII der Pal. franç. war mir unmöglich.

²⁾ Aus der Figurenerklärung (Pal. franç. *Cephalopodes*, pag. 105) geht nicht hervor, ob die Lobenlinie einem der abgebildeten Steinkerne angehört oder nicht.

Lateral ist im Vergleich zu andern Formen besonders schwach gegliedert. Von den beiden Auxiliarloben liegt der eine direkt über der Nabelkante, der andere auf der hohen Nabelfläche. Die Kammern sind verhältnismässig breit; der längste

Fig. 3. **Leopoldia Leopoldi** d'Orb.
Original: Taf. IV, Fig. 2a, b. Lobenlinie bei $\frac{2}{1}$
29 mm Windungsbreite. Museum Genf.

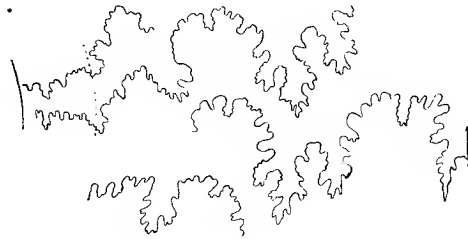


Fig. 4. **Leopoldia Leopoldi** d'Orb.
Original: Taf. IV, Fig. 1a, b. Lobenlinie bei 25 mm $\frac{2}{1}$
Windungsbreite. Museum Genf.

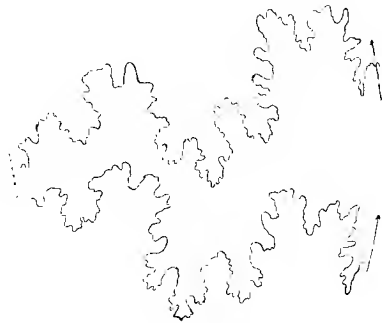
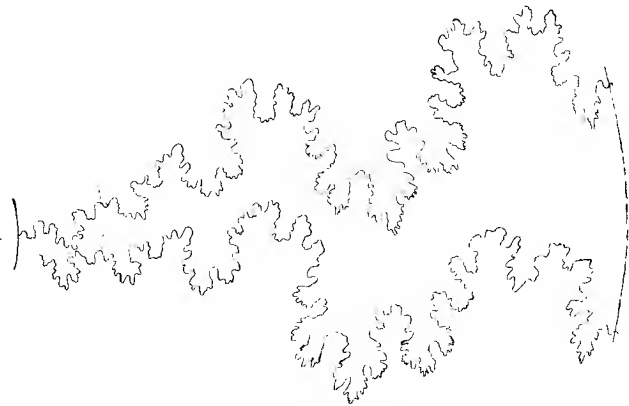


Fig. 5. **Leopoldia Leopoldi** d'Orb.
Original: Taf. IV, Fig. 1a, b.
Lobenlinie bei 41 mm Windungs- $\frac{2}{1}$
breite. Museum Genf.



Zweig der Lateralloben reicht kaum über die Basislinie des nächstfolgenden Laterallobus hinaus. Die Loben des bis ans Ende gekammerten Steinkerns (Fig. 2) stimmen mit dem von Sarasin gegebenen Lobenbilde gut überein (vergl. Bull. soc. géol. France, Tome 25, pag. 775).

Massverhältnisse.

Exempl. Taf. IV, Fig. 2	Exempl. Taf. IV, Fig. 1	D'Orbigny Pl. XXIII, Fig. 1
$D = 57 = 1$	$87 = 1$	$98 = 1$
$W = 29 = 0,50 D$	$43 = 0,50 D$	$48 = 0,49 D$
$w = 17 = 0,30 D$	$27 = 0,31 D$	$31 = 0,31 D$
$N = 11 = 0,19 D$	$19 = 0,21 D$	$19 = 0,19 D$
$E = 19 = 0,33 D$	$28 = 0,32 D$	$29 = 0,30 D$

Obige Verhältniszahlen sprechen für den übereinstimmenden Bau der Röhre bei den drei miteinander verglichenen Formen. Die Windungsbreite nimmt pro $\frac{1}{2}$ Umgang so zu, dass sich in demselben Durchmesser die Windungsbreiten verhalten wie 5:3. Bei unsern Exemplaren werden 0,6 der Windung durch die vorausgehende eingehüllt; die grösste Dicke (vergl. Querschnitt) der Röhre findet sich in der Nähe des Nabelrandes. Bei unserm grössern Exemplar verlaufen bis zu einem Durchmesser von ca. 70 mm (Windungsbreite 32 mm) in bedeutendem, aber wechselndem Abstände flache, jedoch deutlich ausgeprägte Sichelrippen über die ganze Flanke. Dieselben beginnen an der gerundeten Nabelkante mit einer flachen breiten Anschwellung, welche auf den innern Windungen fehlt oder kaum angedeutet ist. Bei einem äussern Nabeldurchmesser von 25 mm lassen sich zirka 12—13 Umbonalknoten, resp. durchgehende Rippen erkennen. Die innere Hälfte der Sichelrippe ist fast gerade und radial gestellt, der siphonale Teil ziemlich stark nach vorn gebogen. Ziemlich regelmässig schieben sich zwischen die Primärrippen 1—4 flache Schaltrippen ein, die dem siphonalen Teil der Hauptrippen in der Stärke gleichkommen und, wie jene, am Schalenrande in einem länglichen Knoten endigen. Auf den innern Röhrenabschnitten zeigt die neben der Primärrippe verlaufende Schaltrippe mehr oder weniger die Tendenz, sich gegen die Flankenmitte der erstern anzugliedern. In einem weitem Abschnitt der Röhre ist der mittlere Teil der Flanken glatt geworden; am Nabel und am Siphonalrande bemerkt man noch die charakteristischen Knoten und bei schiefer Beleuchtung eine Strecke weit die nur noch ganz schwach entwickelten flachen Rippen. Die Röhre zeigt die Tendenz, die Skulptur völlig aufzugeben, welche Erscheinung auch die übrigen Formen der *Leopoldireihe* im ausgewachsenen Zustande charakterisiert. Soweit am Siphonalrande die länglichen Knoten entwickelt sind, erscheint das etwas gewölbte Siphonalband durch eine Kante gegen die Flanke deutlich abgegrenzt.

Die von Pictet als *Ammonites Leopoldi* aufgeführten und Taf. XXXII abgebildeten Formen gehören z. T. gar nicht der *Leopoldreihe* an, z. T. aber bilden sie neue Arten der in Frage stehenden Gruppe.

Fundort: Neocom von Jonches im Pariserbecken. Museum Genf.

Leopoldia Lorioli. Baumbg. 1905.

Taf. IV, Fig. 4.

Die Beobachtung, dass auch in unsern Sammlungen Bruchstücke sich finden, die dieser Art angehören dürften, ferner die Gelegenheit, die Kenntnis der *Leopoldiformen* durch diese Arbeit möglichst zu fördern, diese Gründe rechtfertigen die Besprechung des schön erhaltenen Stückes von Jonches im Pariserbecken. Vor

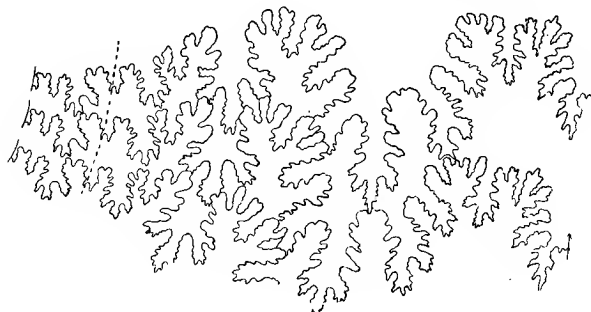
Fig. 6a. **Leopoldia Lorioli** Baumbg.

Original: Taf. IV, Fig. 4. Lobenlinie bei 40 mm Windungsbreite.
Museum Genf.



Fig. 6b. **Leopoldia Lorioli** Baumbg.

Original: Taf. IV, Fig. 4.
Lobenlinie bei 71 mm Windungsbreite.
Museum Genf.



allem aus ist es die Lobenlinie, welche in ihrer Detailgliederung typische, für die Abgrenzung der Art wichtige Züge erkennen lässt. Der Hauptast des ersten Laterals, sowie der zweite Lateral sind recht regelmässig gebaut. Die Haupteinschnitte des ersten Laterals greifen tiefer in den Stamm ein als bei *Leop. Leopoldi*; dadurch werden die Äste weit schlanker als bei der erwähnten Art. Bei unsrer Form erreicht der Hauptzweig des ersten Laterals den tiefern Einschnitt des vorausgehenden Laterals, während *Leop. Leopoldi* bei ungefähr gleicher Windungsbreite die Spitze des Hauptzweiges kaum über die Basislinie des folgenden Laterals hinauschiebt. *Leopoldia Lorioli* ist eine grosswüchsige Form; der abgebildete Steinkern ist bis ans Ende gekammert.

Massverhältnisse.

$$D = 168 = 1$$

$$W = 79 = 0,47 D$$

$$w = 55 = 0,33 D$$

$$N = 32 = 0,19 D$$

$$E = 46 = 0,27$$

Die Nabelweite stimmt mit derjenigen von *Leop. Leopoldi* überein, während die Werte für Windungsbreite und Dicke gegenüber der zum Vergleiche herangezogenen Form etwas zurückbleiben. Die Röhre umschliesst $\frac{6}{10}$ der vorausgehenden Windung. Der Steinkern zeigt selbst in den innersten Windungen keine

Spur einer Skulptur. Charakteristisch ist die Wölbung der Flanken; vom Nabelrand steigt die kaum gewölbte Fläche bis gegen die Flankenmitte (siehe vorstehende Figur), um dann rasch in einen etwas breiteren, ebenfalls flach gewölbten Abschnitt überzugehen, der sich gleichmässig zur gerundeten Externseite senkt. Die innern Windungen sind bis auf die Grenze, wo sich der Wechsel in der Krümmung der Fläche vollzieht, eingewickelt. An der Naht erreicht die Röhre die grösste Dicke.

Fundort: Neocom von Jonches im Pariserbecken. Museum Genf.

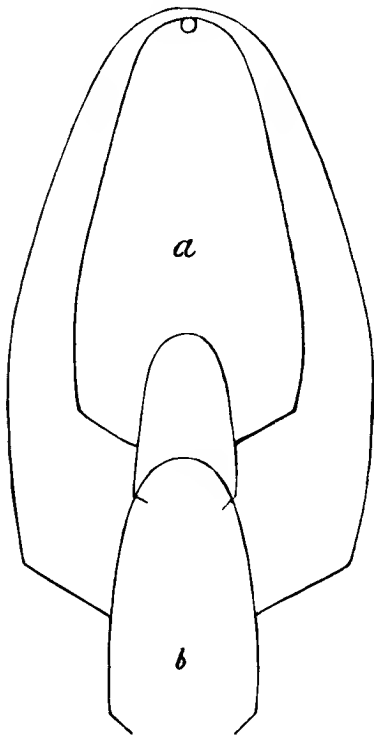


Fig. 7. **Leopoldia Lorioli** Baumbg.
Taf. IV, Fig. 4. Konstruierte Querschnitte, a bei 55 mm, b bei 77 mm Windungsbreite.

Leopoldia Buxtorfi Baumbg.

Taf. V, Fig. 1 a, b; Taf. VI, Fig. 2 a, b und Fig. 3.

1840. *Ammonites Leopoldi* d'Orb. Pal. franç. Ter. crét. 1. Textband pag. 104, Atlas Taf. 22, Fig. 1–3.

1860. *Ammonites Leopoldi* d'Orb. Pietet et Campiche, Ste-Croix. Taf. XXXII, Fig. 4.

Es ist namentlich der Bau der Lobenlinie, welcher die Abtrennung dieser Form vom echten *Hoplites Leopoldi* rechtfertigt. Die stark gegliederte Scheidewandlinie stimmt recht gut mit dem von d'Orbigny gegebenen Lobenbild des nicht skulptierten Steinkerns (Taf. 22) überein. Die Einschnitte der Loben sind viel tiefer und breiter als bei *Leop. Leopoldi*; daher erscheinen die Äste schlanker. Bei einer Windungsbreite von ca. 70 mm hat der äussere Ast des Laterals eine

solche Ausdehnung angenommen, dass er den Externsattel unten stark verengt, wenn auch nicht in der Masse, wie es bei *Hoplites Biassalensis* Karak. (*H. Brandesi* v. Könen) der Fall ist. Der zweite Lateral ist im Vergleich zum ersten recht klein, mit schmalen Stamm und unsymmetrischer Dreiteilung. Von den drei Auxiliaren liegen zwei auf der Umbonalfläche. Die Spitzen der ersten Lateralloben schieben sich tief in den vorausgehenden Lobenkörper ein. Mit diesem bis an das Ende gekammerten Steinkern glauben wir eine Reihe kleinerer Formen in Beziehung bringen zu dürfen, deren Lobentypen durch Fig. 8, 9 und 10 repräsentiert werden. Bei Fig. 8 sind die Lateralloben noch recht einfach; in Fig. 9 und 10 haben wir bei 43 und 56 mm Windungsbreite eine bedeutend stärkere Gliederung der Loben; erst mit der stärkeren Entfaltung des Aussensastes am ersten Lateral wird der Sekundärlobus, der den Aussensattel in zwei Lappen zerlegt, stark eingeengt, und dann bietet der äussere Teil der Lobenlinie ein Bild, das bei vielen Desmoceraten schon das Jugendstadium charakterisiert. Die Lobenlinien (Fig. 9 und 10) besitzen eine etwas auffällige Gliederung des oben sehr breiten Aussensattels, indem noch ein weiterer Sekundärlobus sich stärker entwickelt im Gegensatz zu den Beobachtungen an Scheidewandlinien bei geringerer und grösserer Windungsbreite. Sollten diese Formen doch nicht alle derselben Art angehören, so wären die Steinkerne nach morphologischen Merkmalen kaum zu trennen. Das ergeben schon die

Massverhältnisse

Taf. VI, Fig. 2	Taf. VI, Fig. 3	Taf. VII, Fig. 1	Taf. V, Fig. 1
$D = 59 = 1$	$70 = 1$	$108 = 1$	$137 = 1$
$W = 31 = 0,52 D$	$38 = 0,54 D$	$56 = 0,52$	$74 = 0,54 D$
$w = 18 = 0,30 D$	$23 = 0,33 D$	$36 = 0,33$	$45 = 0,33 D$
$N = 9 = 0,15 D$	$10 = 0,14 D$	$16 = 0,15$	$18 = 0,13 D$
$E = 16 = 0,27 D$	$18 = 0,26 D$	$28 = 0,26$	$37 = 0,27 D$

Charakteristisch für diese Art ist der enge und tiefe Nabel mit der steilstehenden Nabelwand und der scharf ausgeprägten Nabelkante. Dies gilt namentlich für Steinkerne mit kleinerem Durchmesser. Die Originale, denen die Lobenbilder Fig. 9 und 10 angehören, ferner die Form Taf. VI, Fig. 3 weisen an der Nabelkante eine grosse Zahl kleiner Knötchen auf¹⁾ (Fig. 1 Taf. VII gegen 20); Spuren einer solchen Kantenverzierung lassen sich auch bei Fig. 2 a Taf. VI (Ste-Croix

¹⁾ Leider auf den photogr. Aufnahmen Fig. 2 und 3 Taf. VI nicht oder schwer zu beobachten.

Pl. 32 Fig. 4) wahrnehmen, obschon Pictet das Vorhandensein derselben verneint. Am Original zu Fig. 1 Taf. V lassen sich gar keine Nabelknötchen erkennen und bei Fig. 1 Taf. VII nur bis zu einer Windungsbreite von ca. 50 mm.

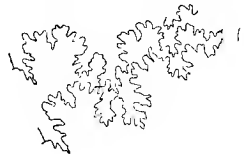


Fig. 8. **Leopoldia Buxtorfi** Baumbg. Taf. VI, Fig. 2
(Pict. et Camp. Ste-Croix. Taf. XXXII, Fig. 4). Lobenlinie bei
25 mm Windungsbreite.



Fig. 9. **Leopoldia Buxtorfi** Baumbg.
Original im Museum zu Lausanne, nicht abgebildet.
Bruchstück einer Windung aus dem Hauterivien
von Auberson.
Lobenlinie bei 43 mm Windungsbreite.



Fig. 10. **Leopoldia Buxtorfi**
Baumbg. Taf. VII, Fig. 1. Loben-
linie bei 56 mm Windungsbreite.
Äusserer Ast des Laterals etwas
gestaucht.



Fig. 11. **Leopoldia Bux-**
torfi Baumbg.
Original: Taf. V, Fig. 1a, b.
Lobenlinie bei ca. 70 mm
Windungsbreite.

Der Querschnitt der Röhre erreicht die grösste Dicke etwas über der Flankenmitte (Textfig. 12, ferner Taf. V Fig. 1b, Taf. VI Fig. 2b); über der scharfen Nabelkante ist die Dicke wenig geringer. Der Rücken ist gleichmässig gerundet, selbst bei den kleinen Exemplaren und bei Fig. 1 Taf. VII, wo auf dem innern Röhrenabschnitt kleine längliche Siphonalknötchen an den Rippenenden auftreten. Die kleinern Exemplare Taf. VI, Fig. 2 und 3, ferner das

Original zu Fig. 1, Taf. VII bis zu einem Durchmesser von ca. 40 mm besitzen auf dem siphonalen Flankenabschnitt der Röhre stark nach vorn geneigte, breite, aber flache Rippen, die auf den kleinern Stücken so wenig hervortreten, dass sie bei dem angewandten photographischen Reproduktionsverfahren kaum zur Darstellung gelangten. Bei schiefer Beleuchtung der Flanken lassen sich hie und da schwache durchgehende Streifen erkennen, die wohl als ganz schwache Rippenabdrücke zu deuten sind. Es dürfte die Schale durchgehende und auf den Rand beschränkte Rippen aufgewiesen haben; für unsere Art ist es bezeichnend, dass diese Skulptur auf dem Steinkern nur einen schwer in den Details zu verfolgenden Abdruck hinterlassen hat. Die grössern Exemplare beweisen, dass die ältern Windungen ganz glatt werden.

Fundorte: Original zu Fig. 2 und 3, Taf. VI, und Fig. 1, Taf. V aus dem Hauterivien von Auberson (Au Remblai, wahrscheinlich aus den grauen Mergeln über der Strasse). Museum Lausanne.

Ein Exemplar von gleicher Grösse und Beschaffenheit wie Original zu Fig. 3, Taf. VI besitzt das Museum in Neuenburg, aus den grauen Knollenschichten des Hauterivien von Hauterive, mit M 23 bezeichnet und von Coulon gesammelt.

Original zu Fig. 1, Taf. VII aus dem Hauterivien von Hauterive, von Coulon gesammelt. Museum Neuenburg.

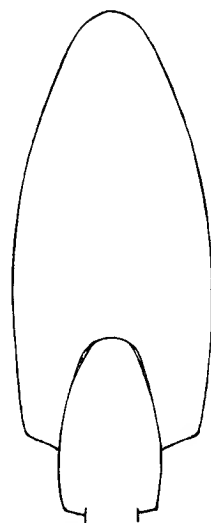


Fig. 12. **Leopoldia Buxtorfi** Baumbg. Konstruierter Querschnitt bei 57 mm Windungsbreite. Original: Taf. VII, Fig. 1.

Leopoldia Kiliani v. Könen.

Taf. VII, Fig. 2.

1902. *Hoplites Kiliani* v. Könen. Ammonitiden des norddeutschen Neocoms. Textband pag. 209. Atlas Taf. XXXII.

Massverhältnisse.

$$D = 109 \text{ mm}$$

$$W = 56 = 0,51 D$$

$$w = 36 = 0,33 D$$

$$N = 18 = 0,16 D$$

$$E = 26 = 0,24 D$$

Die Abgrenzung dieser Art stützt sich lediglich auf den ausserordentlich auffälligen subsymmetrischen Bau einzelner Elemente der Scheidewandlinie. v. Könen

fand dieselbe auf dem Bruchstück einer Röhre von ca. 75 mm Windungsbreite. Denselben breiten, aber wenig hohen Stamm des ersten Laterals, ferner analoge

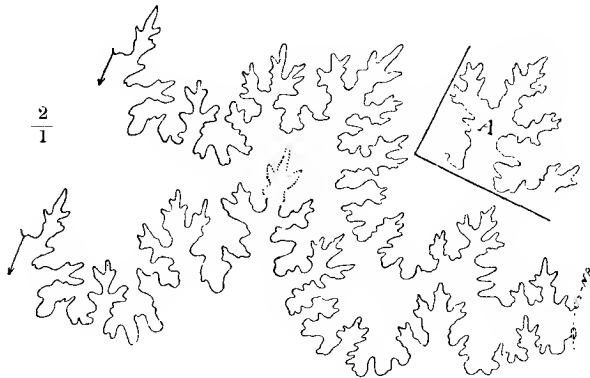


Fig. 13. *Leopoldia Kiliani* v. Könen.
Original: Taf. VII, Fig. 2. Lobenlinie bei 37 mm Windungs-
breite. A = Mittelast des ersten Laterals bei 47 mm
Windungsbreite.

Windungsbreite zeigt die Lobenlinie, verglichen mit der Zeichnung v. Könens, eine etwas geringere Detailgliederung; bei 47 mm Windungsbreite ist dieselbe schon etwas weiter fortgeschritten (vergl. Mittelast A). Unser Steinkern ist bis ans Ende gekammert.

Was den Bau der Röhre anbetrifft, so stimmt unser Steinkern in der hohen und steilgestellten Nabelwand und den kleinen, kaum angedeuteten Nabelknoten (9—10 pro $\frac{1}{2}$ Umgang) mit den Angaben v. Könens überein. Die äussere Windung wickelt 0,65 der nächstfolgenden innern Windung ein. Der Querschnitt des von v. Könen abgebildeten Bruchstückes (bei 73 mm gez.) weicht von demjenigen unserer Form wesentlich ab, indem letzterer auf einen hochmündigeren, aber flacheren Steinkern hinweist. Die letzten Zweifel an der Identität der vorliegenden Form und des zum Vergleiche herangezogenen Bruchstückes werden erst verschwinden, wenn an neuem Material die Entwicklung der Röhre bis zur Wohnkammer verfolgt werden kann. Der Schalenrand zeigt eine Strecke weit die charakteristischen, in der Richtung des Siphos verlängerten Knoten, an denen auch hier schief nach vorn verlaufende flache, breite Rippen enden. Auf dem vorliegenden Steinkern können diese Rippen kaum bis $\frac{1}{4}$ der Windungsbreite verfolgt werden.

Ausbildung des zweiten Laterals treffen wir bei dem uns vorliegenden Exemplar. Der Hauptast des ersten Laterals ist recht regelmässig gegliedert, ähnlich wie bei *Leopoldia Lorioli*. Der Einschnitt, welcher am ersten Lateral den kürzern und längern Zweig des innern Hauptastes trennt, ist noch etwas tiefer als bei obgenannter Art und daher wird der Eindruck einer symmetrischen Gliederung noch erhöht. Bei 37 mm Win-

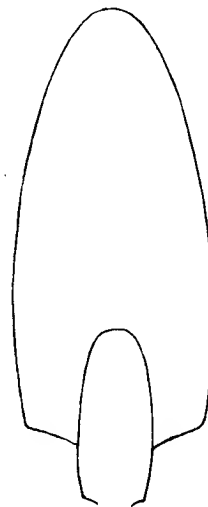


Fig. 14. *Leopoldia Kiliani* v. Könen.
Konstruierter Querschnitt bei 58 mm
Windungsbreite. Original: Taf. VII, Fig. 2.

Fundort: Hauterivien von Ste-Croix (jedenfalls Au Remblai bei Auberson).
Museum Basel.

Leopoldia Renevieri Baumbg.

Taf. VI, Fig. 1 a, b.

Massverhältnisse

$$D = 145 \text{ mm}$$

$$W = 66 = 0,45 D$$

$$w = 48 = 0,33 D$$

$$N = 32 = 0,22 D$$

$$E = 35 = 0,24 D$$

Der bis ans Ende gekammerte Steinkern deutet auf eine Form mit grossem Durchmesser. Nicht nur der erste und zweite Lateral, sondern auch die Auxiliar- und Sekundärloben sind recht unsymmetrisch gegliedert (s. Fig. 16), der zweite Auxiliar liegt direkt auf der Nabelkante. Durch Einschnitte von sehr ungleicher Tiefe sind die Hauptäste des ersten Laterals, ebenso wie der zweite Lateral in drei Teile gespalten, die ihrerseits wieder recht ungleich gezackt erscheinen.

Der Umriss zwischen den innern Flankenrippen weist deutlich auf einen innern und einen äussern Flankenabschnitt hin; beide steigen gegen die Flankenmitte an und markieren hier die Stelle maximaler Dicke der Röhre. Im Querschnitt über die breiten, bis etwas über die Flankenmitte sich vorschiebbenden Rippen des umbonalen Flankenabschnittes tritt diese Erscheinung noch stärker zu Tage (s. Fig. 15). Im Gegensatz zu andern *Leopoldi*-formen treten die ganz schwach nach vorn gebogenen, am Nabel und gegen die Flankenmitte anschwellenden Rippen bis gegen das Ende der Röhre gleich kräftig auf. Die jüngern Abschnitte der Röhre besitzen an der Siphonalkante wenig hervortretende, längliche Knoten mit breiten, sich rasch verflachenden Rippen (vergl. Fig. 1 b, Taf. VI). Der Abstand zwischen zwei Siphonalknoten erreicht ungefähr die Länge des einzelnen Knotens, sodass

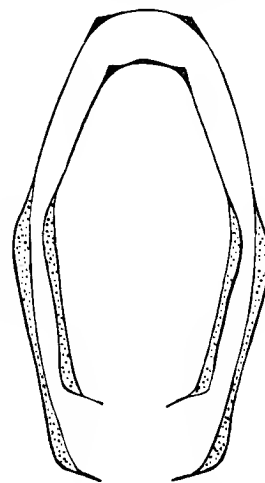


Fig. 15. *Leopoldia Renevieri* Baumbg. Konstruierte Querschnitte bei 60 u. 44 mm Windungsbreite.



Fig. 16. *Leopoldia Renevieri* Baumbg. Original: Taf. VI, Fig. 1. Lobenlinie bei 61 mm Windungsbreite.

auf den Raum zwischen zwei innern Flankenrippen vier Siphonalknoten zu stehen kommen. Bei schiefer Beleuchtung der Seitenflächen sieht man die grossen innern Flankenrippen sehr stark abgeschwächt und etwas nach rückwärts gebogen über den siphonalen Flankenabschnitt wegsetzen und in das kurze Siphonalrippchen übergehen. Der Plan der Costulation ist daher derselbe wie bei den übrigen *Leopoldiformen*.

Fundort: Hauterivien (wahrscheinlich Hauterivien- oder Mergelkalkzone) von Neuchâtel, von A. Jaccard gesammelt. Sammlung der Akademie Neuchâtel.

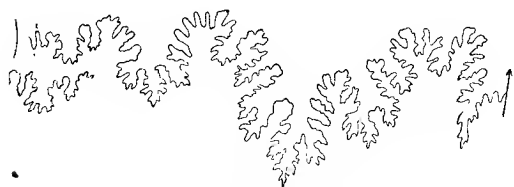


Fig. 17. *Leopoldia mucronata* Baumg.
Original: Taf. VIII, Fig. 1. Lobenlinie bei 65 mm
Windungsbreite.

In der Jaccard'schen Sammlung der Akademie Neuenburg findet sich ein Windungsbruchstück von 47 mm Windungsbreite, das analogen Lobenbau und gleichen Querschnitt aufweist (A 19). Die Hauptrippen stehen etwas näher als bei dem Originalstück.

Fundort: Hauterivien von Villers-le-Lac (wahrscheinlich Mergelkalkzone).

Leopoldia mucronata Baumg.

Taf. VIII, Fig. 2.

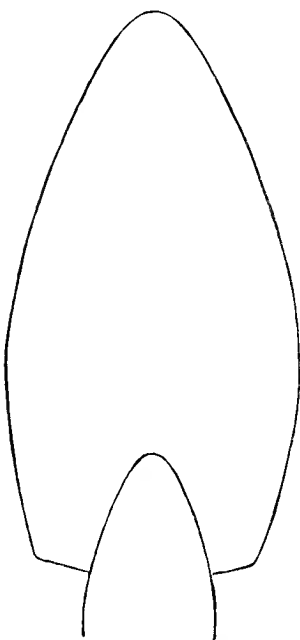


Fig. 18. *Leopoldia mucronata* Baumg. Konstruierter
Querschnitt bei 74 mm
Windungsbreite.

Obschon das vorliegende Exemplar etwas deformiert ist, so lässt die Röhre einen spitzbogenförmigen Querschnitt erkennen, der an den innern Windungen schärfer ausgeprägt auftritt als an den äussern. Die Flanken weisen auf dem innern Röhrenabschnitt deutlich flache Rippen auf, die durch breite Zwischenräume von einander getrennt und ohne Knoten an der stark gewölbten und verhältnismässig schmalen Externseite endigen. Die Berippung schliesst sich insofern an die des echten *Hoplites Leopoldia* an, als in gewissen Abständen flache Rippen über die ganze Flanke hinziehen und über der steilgestellten Nabelwand in einem schwachen länglichen Knoten ihren Abschluss finden. Im äussern Drittel der Flanken biegen diese durchgehenden Rippen sich stark nach vorn. Auf dem siphonalen Flankenrande sind

zwischen je zwei Hauptrippen mehrere Schaltrippen zu beobachten. Die Flächenansicht zeigt grosse Ähnlichkeit mit *Leop. Buxtorfi*. Die Massverhältnisse weichen auch nur wenig von denen der genannten Art ab, wir finden:

$$\begin{aligned} D &= 143 \text{ mm} \\ W &= 74 = 0,52 D \\ w &= 46 = 0,32 D \\ N &= 23 = 0,16 D \\ E &= 35 = 0,24 D \end{aligned}$$

Leopoldia mucronata scheint eine grosse Form zu sein; der abgebildete Steinkern ist bis ans Ende gekammert. In Bezug auf die Detailgliederung der Lobenlinie steht unsere Form zwischen dem echten *Hoplites Leopoldi* und *Hoplites Buxtorfi*. Der erste und der zweite Lateral verleihen der Scheidewandlinie ein charakteristisches Gepräge, das, so weit mir bekannt, bei keiner andern Hauterivienform, wohl aber bei *Hoplites splendens* aus dem Albien wiederkehrt (vergl. die Lobenbilder von Douvillé in Bull. soc. géol. de France, T. 18, pag. 289 und von Sarasin in Bull. sog. géol. de France, T. 25, pag. 779).

Fundort: Hauterivien von Auberson (wahrscheinlich Au Remblai). Sammlung des kant. Museums in Lausanne.

Leopoldia incerta Baumbg.

Taf. VII, Fig. 3; Taf. VIII, Fig. 1; Taf. IX, Fig. 4.

Massverhältnisse

Orig. zu Fig. 4, Taf. IX	Orig. zu Fig. 1, Taf. VIII
D = 93 mm	112 mm
W = 51 = 0,55 D	60 = 0,53 D
w = 31 = 0,33 D	39 = 0,35 D
N = 14 = 0,15 D	? 16 = 0,14 D
E = 16 = 0,17 D	? 24 = 0,21 D

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, dass die drei unter diesem Namen abgebildeten Formen in der Detailgliederung der Lobenlinie gewisse gemeinsame Züge aufweisen. So zeigen die Astenden des ersten Laterals und der kleine zweite Lateral die Tendenz, dreiteilig aufzutreten. Ferner steigt die Scheidewand von der Spitze des ersten Laterals zum ersten Lateralsattel sehr steil auf, recht schief dagegen zum Externsattel. Die Aussenseite des ersten Laterals weist nun in der Gliederung einige nennenswerte Unterschiede auf. So sehen wir in Fig. 21 zwei



Fig. 19. **Leopoldia incerta** Baumbg.
Original: Taf. VII, Fig. 3. Lobenzeichnung bei
68 mm Windungsbreite.

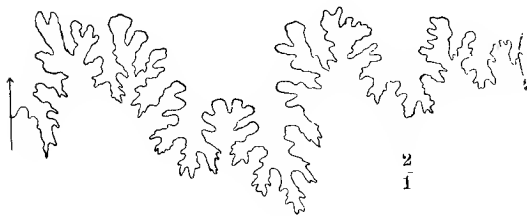


Fig. 20. **Leopoldia incerta** Baumbg.
Taf. IX, Fig. 4.
Lobenlinie bei 34 mm Windungsbreite, gedreht.

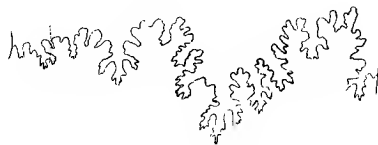


Fig. 21. **Leopoldia incerta** Baumbg.
Taf. VIII, Fig. 1.
Lobenlinie bei 48 mm Windungsbreite.

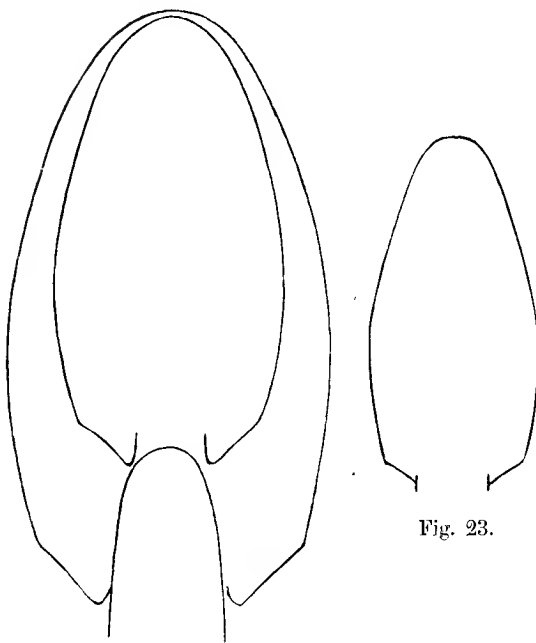


Fig. 22.

Fig. 22. **Leopoldia incerta** Baumbg.
Konstruierte Querschnitte bei 78 und 59 mm
Windungsbreite. Original: Taf. VII, Fig. 3.
Lobenlinie Fig. 19.

Fig. 23. **Leopoldia incerta** Baumbg.
Konstruierter Querschnitt bei 45 mm Win-
dungsbreite. Original: Taf. IX, Fig. 4.
Lobenlinie Fig. 20.

Fig. 23.

ziemlich gleich stark entwickelte Zweige in den Externsattel sich vorschieben, während in Fig. 19 und 20 der tiefer liegende Zweig den obern im Wachstum weit überholt hat. Untersuchungen an weiterem Material werden entscheiden, ob die genannten Unterschiede ein gewisses Entwicklungsstadium der Röhre ein und derselben Art charakterisieren oder ob dieselben schon bei jungen Individuen auftreten und in diesem Falle auf verschiedene, allerdings einander recht nahe stehende Typen hinweisen. Beobachtungen am Original mit der Lobenlinie Fig. 21, letztere bei 48 mm Windungsbreite aufgenommen, sprechen für die erste Auffassung; denn bei einer Windungsbreite von 60 mm haben die beiden Zweige auf der Aussen-seite des Laterals einen Unterschied in der Grösse und Gestalt erreicht wie in Fig. 20. Alle drei Stücke sind bis ans Ende gekammert.

Die Röhre dieser Art scheint sehr früh glatt zu werden. Die Originale zu Fig. 1, Taf. VIII und Fig. 4, Taf. IX zeigen nur bis zu einer Windungsbreite von ca. 30 mm auf dem siphonalen Flankenrande kurze nach vorn gebogene Rippen, die am stark gewölbten Medianband mit kaum bemerkbaren Knötchen endigen. Die konstruierten Querschnitte Fig. 22 und 23 weisen eine bemerkenswerte Übereinstimmung auf; dieselben erinnern an den Querschnitt von *Leop. Buxtorfi*; die Röhre ist aber bei gleicher Windungsbreite auf der Siphonalseite bedeutend dicker. Der Nabel ist tief, die Nabelfläche schief gestellt und etwas concav, die Nabelkante gerundet. Die Windungszunahme pro $\frac{1}{2}$ Umgang erfolgt ähnlich wie bei *Leop. Leopoldi*.

Fundorte: Orig. Taf. VII Fig. 3. Knollenschichten des Hauterivien in Landeron. Meine Sammlung.

Orig. Taf. IX Fig. 4. Hauterivienmergel in Hauterive, von Aug. de Montmollin gesammelt. Museum Neuenburg.

Orig. Taf. VIII Fig. 4. Hauterivienmergel in Landeron. Sammlung Schardt.

Leopoldia Castellensis d'Orb.

1840. *Ammonites Castellensis* d'Orb. Paléont. franç. Terr. crét. T. I, pag. 109, Pl. 25, Fig. 3, 4.

1859. *Ammonites Castellensis* d'Orb. Pictet et Campiche. Paléont. suisse. St-Croix T. I, pag. 244.

1861. *Ammonites Castellensis* d'Orb. P. de Lorient. Mont Salève, pag. 25, Pl. II, Fig. 1, 2.

Alle die kleinwüchsigen Formen, die unter diesem Namen zusammengefasst werden, besitzen ausgesprochene Sichelrippen, welche mit den Schaltrippen ganz unmerklich auf der gleichmässig gerundeten Externseite ohne jegliche Andeutung von Siphonalknoten eingehen und ein völlig glattes und gewölbtes Medianband einschliessen. Es treten nun in ein und derselben Schicht des Hauterivienprofils

Formen neben einander auf, die bei *gleichem Durchmesser in Bezug auf die Zunahme der Windungsbreite und hinsichtlich der Stärke und Entfernung der Rippen* ganz wesentliche Unterschiede aufweisen. Die einen Formen schliessen sich der Originalform der Paléontologie française an, die andern einer von Varappe stammenden Form, welche P. de Loriol in der Arbeit über die Hauterivienfauna am Salève abbildet und beschreibt. Diese letztgenannten Formen scheinen im Hauterivien des Juragebietes reichlicher vorzukommen, als der von d'Orbigny beschriebene Typus.

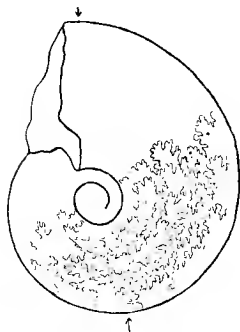


Fig. 24. **Leopoldia Castellensis** d'Orb. Umriss, Lobenlinien und Wohnkammer eines Exemplars von Varappe am Salève. Lobenlinie am Salève. Fig. 25. Museum Genf.

Das nebenstehend im Umriss und mit den Loben abgebildete Exemplar von Varappe am Salève stimmt in allen wesentlichen Zügen mit der französischen Originalform überein. Die charakteristischen Merkmale sind folgende: $\frac{2}{3}$ der vorausgehenden Windung sind eingewickelt. Der Nabelrand der letzten Windung ist steil, die Nabelkante gerundet. Im Nabel lassen sich noch drei weitere Windungen mit deutlich erhaltener dünner Schale beobachten. Bei diesen innern Windungen steigt die Nabelwand gleichmässig gerundet zur Naht empor. Der Querschnitt zeigt wenig gewölbte Flanken und eine gleichmässig gerundete Externseite. Die Windungszunahme ist eine bedeutende, indem $w:W = 1:1,6$. Die Masse sind die folgenden:

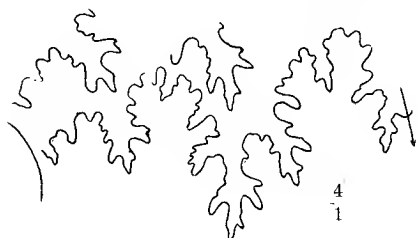


Fig. 25. **Leopoldia Castellensis** d'Orb. Typus der Pal. franç. Taf. 25. Lobenlinie bei 12 mm Windungsbreite.

Exemplar v. Varappe Textfig. 24	Originalform d. Pal. franç. Taf. 25
D = 38 mm	38 mm
W = 19 = 0,50 D	18 = 0,48 D
w = 11,5 = 0,30 D	11,5 = 0,30 D
N = 8 = 0,21 D	8,5 = 0,22 D
E = 12 = 0,31 D	12 = 0,31 D

Bezüglich der wenig starken aber verhältnismässig dichten Berippung ist hervorzuheben, dass die einzelnen in halber Höhe der Flanken sich einschiebenden kurzen gebogenen Schaltruppen frei zwischen den Hauptrippen endigen, wenigstens auf den äussern Abschnitten der Röhre. Bis zur ersten Scheidewandlinie (s. Textfig. 24) gehört das Ende der Röhre der Wohnkammer an, welche keine Abschwächung der Skulptur erkennen lässt. In Fig. 25 ist eine der tadellos erhaltenen Scheidewandlinien dargestellt. Die Detailgliederung der Lobenlinie ist recht einfach und

zeigt grosse Analogien mit gewissen Lobenbildern von *Leop. Leopoldi*. Mit den *Leopoldiformen* stimmt nicht nur das Gepräge der Lobenlinie, sondern in vielen wesentlichen Punkten auch die Entwicklung der Skulptur und der Bau der Röhre überein. Die Verhältniszahlen für die Windungsbreite und die Nabelweite gelten mit ganz geringen Abweichungen für eine Reihe von *Leopoldiformen*. Es scheint daher zweckmässig, die so gebauten Formen des *Hoplites Castellanensis* der *Leopoldi*-reihe anzuschliessen. Anders ist es mit den Formen, welche in den Massverhältnissen sich der Gruppe der Radiaten nähern, einen weitem Nabel, geringere Windungszunahme und grössere Dicke der Röhre aufweisen. Der Querschnitt am Ende der Röhre bei Exemplaren von 38 und 45 mm Durchmesser ist breiter, aber weniger hoch als bei der Originalform und zudem über die Nabelwand gerundet. Ferner sind die Rippen bei gleichem Durchmesser der Steinkerne viel kräftiger und weiter entfernt und die Schaltrippen gewinnen ungefähr in der Flankenmitte Anschluss an die Hauptrippe. Das bis zur Flankenmitte verlaufende Stück der Hauptrippe ist gerade, schmal und nicht radial — wie bei der Originalform — sondern schief vorwärts gestellt. Das sichelförmige Rippenstück ist recht stark nach innen gebogen.

Wenn man die extremen Formen von *Hoplites Castellanensis* einander gegenüber stellt, so ist man sofort geneigt, dieselben spezifisch zu trennen. Vorläufig dürfte in Rücksicht auf das Vorkommen verschiedener Zwischenformen der Versuch einer Abgrenzung nach morphologischen Gesichtspunkten kaum gelingen. Bis jetzt ist zudem die Lobenlinie der vom Typus abweichenden Steinkerne nicht bekannt geworden, sodass zur Aufklärung über die Speciesfrage auch nach dieser Seite hin neue Beobachtungen erst gesammelt werden müssen.

Wir fassen die Formen mit der soeben geschilderten Variationsrichtung als Varietät „*Varappensis*“ zusammen, in der Meinung, dass später, wenn weitere Untersuchungen an besser erhaltenem Material eine engere Begrenzung des *Hoplites Castellanensis* ermöglichen und die Abtrennung einer neuen Species rechtfertigen, dieselbe den Namen *Hoplites Varappensis* erhalte.

Leopoldia neocomiensis Baumbg.

Taf. IX, Fig. 1, 2. $\frac{2}{3}$ nat. Grösse.

Die hier zu besprechenden Steinkerne, in den Sammlungen als *Placenticeras clypeiforme* d'Orb bezeichnet, sind schwer in einer der bestehenden Reihen mit mehr oder weniger scharfkieligen, hochmündigen Formen unterzubringen. Nach den morphologischen Verhältnissen der Schale und nach dem Bau der Lobenlinie

ist *Ammonites clypeiformis* d'Orb¹⁾ keine *Placenticeras*form. Unsere Steinkerne sind weder mit *Placenticeras*, noch mit *Ammonites clypeiformis* in Beziehung zu bringen. Ebenso wenig fallen wegen der abweichend gebauten Lobenlinie die Genera *Sphenodiscus* und *Coilopoceras* in Betracht²⁾. Auf den ersten Blick erinnern sie an die von v. Könen und Solger aus der Mungokreide in Kamerun beschriebenen *Hoplitoïdes*. Einzelne Lobenbilder dieser *Hoplitoïdes* zeigen wohl einen ersten Lateral, der die bei unsern Formen auftretende Gliederung besitzt; der innere Teil der Lobenlinie aber ist wesentlich anders gebaut als bei unsern Steinkernen. Die Lobenlinie derselben ist meines Erachtens am besten mit derjenigen von *Leopoldia* zu vergleichen. Wir finden, wie die nachfolgenden Bilder (Fig. 26 und 27) zeigen, denselben breiten, zweigeteilten ersten Lateral, denselben kleinen zweiten Lateral und analoge Angliederung und Grössenverhältnisse bezüglich der Auxiliaren. Der breite Mediansinus, der die Zweige des Siphonallobus stark seitwärts drängt, ist ein charakteristischer Zug im Bau der Lobenlinie, der unsere Form leicht von andern *Leopoldi*formen zu unterscheiden gestattet. Ebenso erhält die Lobenlinie ein charakteristisches Gepräge durch die Detailgliederung des ersten Laterals. Der breite Siphonallobus presst den Externsattel etwas zusammen, sodass der im Sattel sich erhebende Sekundärlobus stark eingeengt ist.

Für die beiden Steinkerne gelten folgende Massverhältnisse:

Taf. IX, Fig. 1	Taf. IX, Fig. 2
D = 144 mm	157 mm
W = 80 = 0,55 D	83 = 0,53 D
w = 48 = 0,33 D	54 = 0,34 D
N = 17 = 0,11 D	20 = 0,12 D

Unter sämtlichen bis jetzt bekannten *Leopoldi*formen besitzen *Leop. neocomiensis* und *Leop. hoplitoïdes* den engsten Nabel mit steiler Wand und ziemlich scharfer Kante. Der Nabel ist aber immerhin bereits noch einmal so weit als bei *Hoplitoïdes*. Der Querschnitt ist in der Richtung der abgerundeten Externseite ziemlich stark verschmälert (vergl. Fig. 28). Die beiden Steinkerne zeigen keine Andeutungen einer Flankenskulptur. Sie sind bis ans Ende gekammert und lassen auf grosswüchsige *Leopoldi*formen schliessen.

¹⁾ Vergl. Pal. franç., T. I, Terr. crét., Pl. 42, hier ohne Lobenlinie, ferner Quenstedt. Cephalopoden Taf. VIII, mit Lobenlinie, ferner Lobenlinie eines Exemplars von Escragnolles in Neumayr und Uhlig. Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands, pag. 138.

²⁾ Vergl. Hyatt, Pseudoceratites of the Cretaceous 1903.

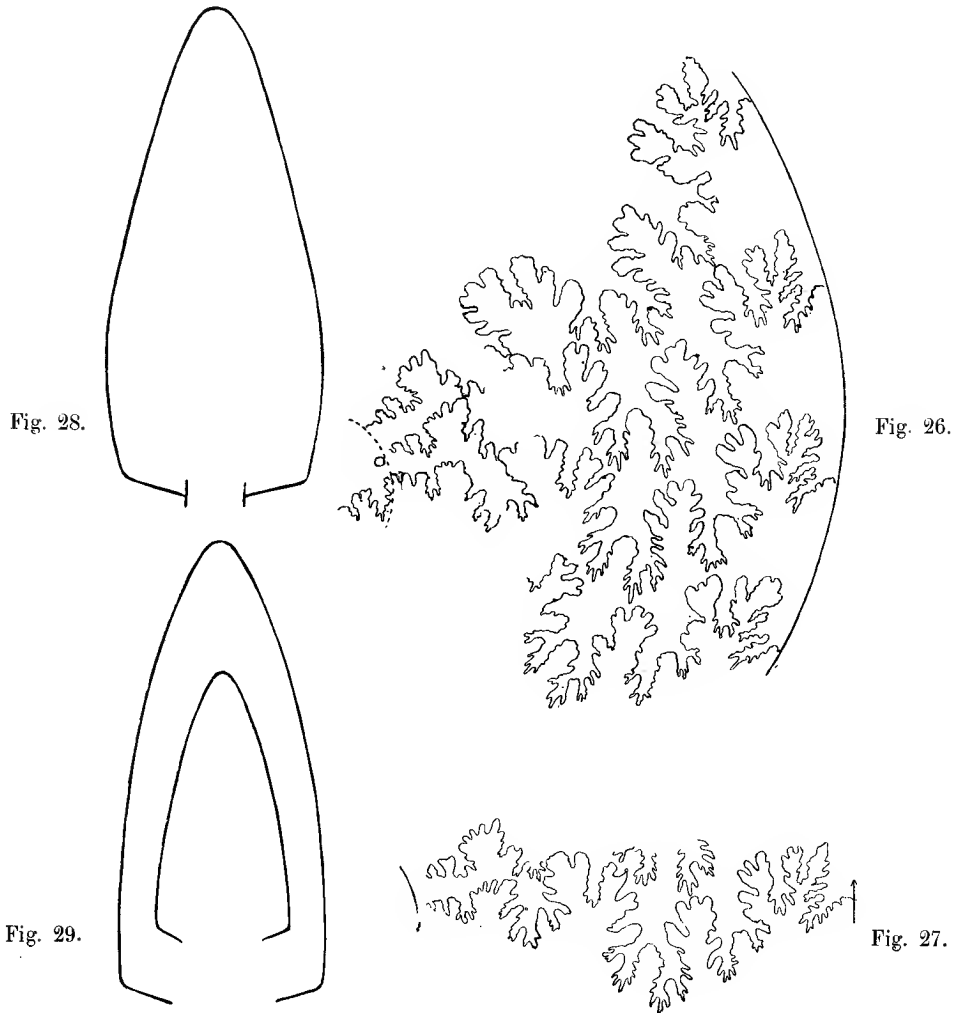


Fig. 26. **Leopoldia neocomiensis** Baumbg. Aufeinanderfolgende Scheidewandlinien zwischen 56—67 mm Windungsbreite. Photogr. Original: Taf. IX, Fig. 1.

Fig. 27. **Leopoldia neocomiensis** Baumbg. Lobenlinie mit ergänztem zweitem Lateral. Gezeichnet. Original: Taf. IX, Fig. 1.

Fig. 28. **Leopoldia neocomiensis** Baumbg. Konstruierter Querschnitt bei 65 mm Windungsbreite. Original: Taf. IX, Fig. 1.

Fig. 29. **Leopoldia hoplitoides** Baumbg. Konstruierter Querschnitt bei 61 und 34 mm Windungsbreite. Original: Taf. IX, Fig. 3.

Fundort: Original Taf. IX, Fig. 1. Hauterivienmergel von Hauterive. Von Coulon gesammelt. Museum Neuenburg. In meiner Sammlung befindet sich ein Exemplar aus dem Hauterivien des Mont Dé bei Morteau.

Original: Taf. IX, Fig. 2. Hauterivien inf. v. Hauterive. Akademie Neuenburg (No. 48 A).

Leopoldia hoplitoides Baumbg.

Taf. IX, Fig. 3.

Massverhältnisse

$$D = 108 \text{ m}$$

$$W = 61 = 0,56 D$$

$$w = 34 = 0,31 D$$

$$N = 12 = 0,11 D$$

$$E = 32 = 0,29 D$$

Nach diesen Angaben scheint das Wachstum der Röhre sich so zu gestalten, wie bei der vorigen Art. Der Querschnitt zeigt keilförmig zusammenlaufende, etwas convexe Seiten; die Externseite ist schmal, aber gerundet (verl. Fig 29). Der Nabel ist tief, die Nabelwand sehr steil, die Nabelkante scharf. Die innern Röhrenabschnitte weisen zwischen Externseite und Flankenmitte sehr schwache, auffällig breite, nur bei schief auffallendem Licht deutlich zu verfolgende Rippen auf, die am Rande der Röhre verschwinden ohne Knoten zu bilden. Eine analoge Skulptur besitzen *Leop. Castellanensis* und *Leop. mucronata*; letztgenannte Form stimmt im Bau der Schale bereits mit *Leop. neocomiensis* und *Leop. hoplitoides* überein. Es scheinen Siphonalknoten auf den flachen, gegen die Externseite stark zugespitzten Formen nicht mehr aufzutreten.

Von der Lobenlinie ist nur der äussere Teil scharf zu verfolgen. Der erste Lateral erinnert in seiner Gliederung an die Loben gewisser *Hoplitoides*formen der Mungokreide; daher die Speciesbezeichnung. Der innere Teil der Lobenlinie scheint ähnlich beschaffen zu sein wie bei der vorhergehenden Art. Es ist ein kleiner zweiter Lateral und bis zur scharfen Nabelkante noch ein Auxiliar zu beobachten. Bei gleicher Windungsbreite sind hier die Kammerwände weit weniger zusammengedrückt als bei *Leop. neocomiensis*, bei welcher Art der längste Zweig des Laterals die tiefste Stelle des Einschnittes im vorhergehenden Lateral beinahe erreicht.

Fundort: Hauterivienmergel von Hauterive. Von Agassiz gesammelt und im Museum Neuenburg aufbewahrt.

Hoplites Biassalensis Karakasch.

Taf. X, Fig. 1, 2, 3, 4.

1889. *Hoplites Biassalensis*, Karakasch. Neocomablagerungen der Krim. Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissenschaften. Band 98, pag. 435, Taf. I, Fig. 4, 5.
 1902. *Hoplites Brandesi* v. Könen. Ammonitiden des norddeutschen Neocoms. Textband pag. 226. Atlas Taf. VII, Fig. I, 3.

Massverhältnisse

Orig. Taf. X, Fig. 1	Orig. m. Lobenbild Fig. 31	Exempl. d. Sammlung Schardt	Orig. aus d. Krim. Sitz. berichte Taf. I
D = 82 mm	82 mm	62 mm	68 mm
W = 45 = 0,55 D	44 = 0,54 D	32 = 0,51 D	35 = 0,51 D
w = 25 = 0,30 D	25 = 0,30 D	— — —	20 = 0,29 D
N = 12 = 0,15 D	13 = 0,16 D	11 = 0,17 D	10 = 0,15
E = 25 = 0,30 D	22 = 0,26 D	15 = 0,24 D	20 = 0,29 D

Das mir zur Verfügung stehende Material weist übereinstimmend auf eine Form von scheibenförmiger Gestalt mit flachen Seiten, hochmündigen Umgängen und engem Nabel. Die Windungsbreite der Röhre nimmt auffällig rasch zu, sodass bei einem Durchmesser von ungefähr 80 mm dieselbe pro $\frac{1}{2}$ Umgang wächst von 25 mm auf 45 mm. Bei dem oben genannten Durchmesser von 82 mm sind wenigstens $\frac{3}{4}$ der vorausgehenden Windung eingewickelt. Der Querschnitt der nicht skulptierten Windungen bei 70 und 55 mm Windungsbreite ergibt sich aus Textfig. 34 a, b und Fig. 1 b, Taf. X, der Querschnitt innerer Abschnitte der Röhre ist durch die Rippenenden auf der Externseite etwas abgestutzt. Die wenig gewölbten Flanken gehen mit einer abgerundeten Kante in die senkrecht stehende Nabelwand über. Diese letztere besitzt bis 82 mm Durchmesser der Schale eine Tiefe von wenigstens 4 mm, was leider im Bilde Fig. 1, Taf. X nicht deutlich genug zum Ausdruck gelangt. Die Skulptur der Steinkerne besteht aus Rippen und Nabelknötchen. Die mir vorliegenden gekammerten Bruchstücke älterer Windungen Taf. X, Fig. 4 sind vollständig glatt. Es scheint der Durchmesser, bei welchem der Verlust der Skulptur sich beobachten lässt, individuell bedeutenden Schwankungen unterworfen zu sein (vergl. Taf. X, Fig. 1 und 3). Die Zahl der rundlichen Anschwellungen auf der Nabelkante dürfte bei 82 mm Durchmesser acht pro $\frac{1}{2}$ Umgang betragen. Von jeder Anschwellung scheint eine (gelegentlich auch zwei) sehr flache, wenig deutliche Falte auszugehen, welche gegen die Flankenmitte verschwindet. Erst in der Nähe des Externrandes treten recht regelmässig nach vorn gerichtete, gelegentlich schwach gebogene rundliche Rippen auf, die am

Siphonalrande sich verdicken, fast rechtwinklig an den Sipho herantreten und eine schmale Siphonalfurche begrenzen (Taf. X, Fig. 1 b). Bei einer Windungsbreite von 25 mm umfasst die Zirkelöffnung von 20 mm gewöhnlich 13 Rippenenden. Bei keinem unserer Exemplare gewinnen wir über die Beziehungen der umbonalen zu den siphonalen Flankenrippen eine genaue Vorstellung. Wir werden bei der Besprechung von *Hoplites Leenhardti* Kil. nochmals auf die Skulptur zurückkommen.

Die Lobenlinie ist ausgezeichnet durch einen stark entwickelten innern Ast des ersten Laterals, einen fast geschlossenen, durch einen langen schmalen Sekundärlobus geteilten Externsattel, durch einen verhältnismässig schmalen, aber hohen zweiten Lateral, dann durch die relativ starke und feine Gliederung der Lobenlinie überhaupt. Das sind Züge, die im allgemeinen den Bau der Lobenlinie bei den Kreide-Desmoceraten charakterisieren. Bei 25 mm Windungsbreite ist in der Anlage und Gliederung des ersten Laterals eine weitgehende Analogie mit dem gleichen Lobus bei *Leopoldiformen* nicht zu verkennen. Der äussere Ast desselben (vergl. Fig. 33) reicht wenig tiefer hinab als der Siphonallobus; der Stamm ist verhältnismässig breit und kurz, auch in spätern Wachstumsstadien. Der innere Ast des ersten Laterals schiebt seine Spitze tief in den vorausgehenden Lobenstamm hinein; bei 25 mm Windungsbreite erreicht die Spitze den Nebensattel, welcher die beiden Hauptäste des Laterals trennt, bis auf etwa 1 mm; schon bei 35 mm Windungsbreite schiebt sich die Spitze am Nebensattel des folgenden Laterals in den Hauptast desselben hinein. Die weitem Details ergeben sich aus den nebenstehenden Lobenbildern Fig. 30—33.

Das Windungsbruchstück Fig. 4, Taf. X stimmt in jeder Beziehung mit den Bildern überein, die v. Könen (Fig. 1, 3, Taf. VII, Ammonitiden des norddeutschen Neocoms) als *Hoplites Brandesi* bezeichnet. Ein weiteres unter diesem Namen abgebildetes Exemplar (Fig. 2 a, b stimmt weder in Bezug auf Loben noch in Rücksicht auf die morphologischen Merkmale der Röhre mit meinen Steinkernen von gleichem und geringerem Durchmesser überein; es handelt sich um eine andere Art. Mein Material reicht nicht aus, um über die Jugendformen, wie sie v. Könen Taf. XXX seines Werkes abbildet, ein abschliessendes Urteil geben zu können. Der Externsattel dieser kleinen Formen weicht in seiner Gestalt sehr von dem unserer kleinsten Exemplare ab.

In Bezug auf die morphologischen Eigenschaften des Steinkerns stimmen unsere Exemplare von ca. 80 mm Durchmesser so vollständig mit der von Karakasch aus den Neocomablagerungen der Krim beschriebenen Form überein, dass wir ohne Bedenken in Rücksicht auf die Priorität den von ihm gewählten Artnamen akzeptieren.

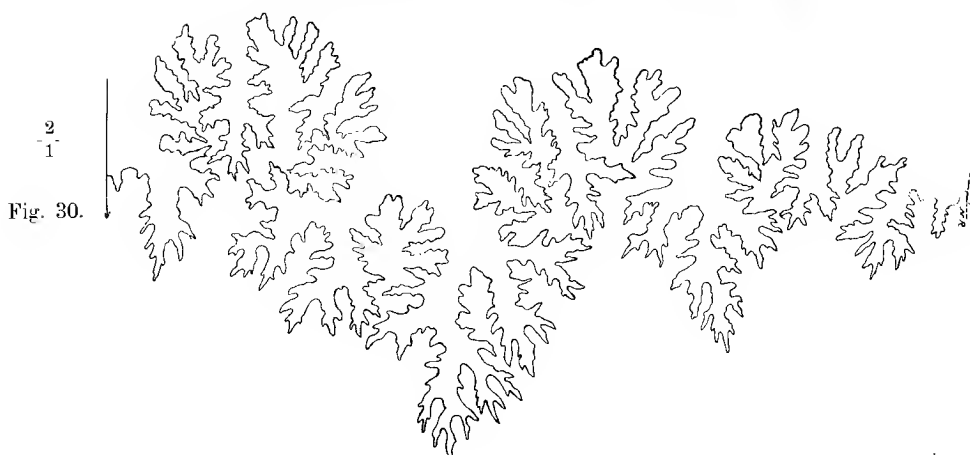


Fig. 30.

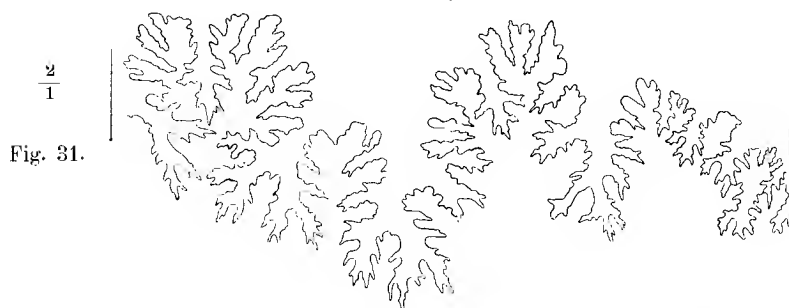


Fig. 31.



Fig. 32.



Fig. 33.

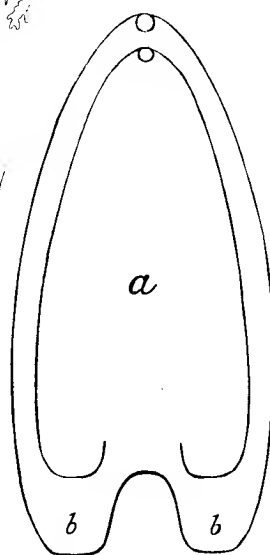


Fig. 34.

Fig. 30. **Hoplites Biassalensis** Karak. Lobenlinie bei 58 mm Windungsbreite. Original aus der Astieriazone in Villers-le-Lac, von Jaccard gesammelt. Akademie Neuenburg (mit A 26 bezeichnet).

Fig. 31. **Hoplites Biassalensis** Karak. Lobenlinie bei 45 mm Windungsbreite. Original aus den Astieriamergeln von Villers-le-Lac (Doubs), von Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Fig. 32. **Hoplites Biassalensis** Karak. Original: Taf. X, Fig. 1 a, b. Basis der Hauteriviemergel, Percée du Seyon, Neuchâtel, von Coulon gesammelt. Museum Neuenburg. Lobenlinie bei 44 mm Windungsbreite.

Fig. 33. **Hoplites Biassalensis** Karak. Original: Taf. X, Fig. 2 a, b. Astieriamergel in Villers-le-Lac, von Jaccard gesammelt. Museum Genf. Lobenlinie bei 25 mm Windungsbreite.

Fig. 34. **Hoplites Biassalensis** Karak. Konstruierte Querschnitte. a. bei 55 mm Windungsbreite. Original mit Lobenbild Fig. 30; b. bei 70 mm Windungsbreite, Original: Taf. X, Fig. 4.

Die meisten Exemplare dieses schönen Ammoniten stammen aus den *Astieriamergeln* der Umgebung von Villers-le-Lac.

Aus dem französischen Jura liegen mir vor ein Exemplar aus den Alectryonalkalken (Astieriazonen) von Crozet bei Gex (Sammlung Schardt) und aus den Marnes jaunes à Bryozoaires (Astierazone) von Arturieux nördlich Pont d'Ain (Sammlung Choffat im Museum Basel).

Fundorte der besprochenen Stücke: Fig. 1 a, b, Taf. X. Basis der homogenen Hauterivienmergel, Percée du Seyon à Neuchâtel, von Coulon gesammelt. Museum Neuenburg.

Fig. 2 a, b, Taf. X. Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs), von Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Fig. 3, Taf. X. Astieriamergel von Villers-le-Lac, von Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Fig. 4, Taf. X. Astieriamergel von Villers-le-Lac, von Jaccard gesammelt. Sammlung der Akademie in Neuenburg.

Hoplites Leenhardti, Kilian.

Taf. VI, Fig. 4 a, b.

1860. *Ammonites neocomiensis* Pictet, non d'Orb. Pictet, Ste-Croix, pag. 247, Pl. XXXIII, Fig. 1, 2.

1895. *Hoplites Leenhardti* Kil. Note stratigraphique sur les environs de Sisteron. Bull. soc. géol. France. T. 23, pag. 734.

1901. *Hoplites Leenhardti* Kil. Sarasin et Schöndelmayer. Am. du Crétacique inf. de Châtel-Saint-Denis. Mém. soc. paléont. suisse XXVIII, pag. 76, Pl. IX, Fig. 7.

Die zu besprechende Art zeigt nahe Beziehungen zu *Hoplites Biassalensis*. An den Originalen zu den Pictetschen Bildern Fig. 1 und 2, Taf. XXXIII bestimmte ich folgende Dimensionen:

Fig. 1	Fig. 2
D = 85 mm	73 mm
W = 43 = 0,50 D	35 = 0,48 D
w = 25 = 0,30 D	22 = 0,30 D
N = 19 = 0,22 D	18 = 0,24 D
E = 21? = 0,25 D	22 = 0,30 D

Hoplites Leenhardti besitzt einen bedeutend weitem Nabel und eine etwas geringere Windungszunahme als die vorherbesprochene Art. Die Skulptur ist, wie unser kleines Bruchstück zeigt, schon in der Jugend viel stärker als bei *Hoplites Biassalensis*. Bei letztgenannter Form geht namentlich die Skulptur auf

dem umbonalen Flankenteil früh verloren. Im Gegensatz zu *Hoplites Biassalensis* treten an unserm Windungsbruchstück Einschnürungen auf; eine der Rippen, welche die Einschnürung begleiten, ist etwas kräftiger als die benachbarten und schwillt etwas an gegen die Siphonalkante; die etwas verdickten Rippenenden schieben sich rechtwinklig gegen die Siphonalfurche vor, ganz ähnlich wie bei *Hoplites Biassalensis*. Die Einschnürungen werden im mittlern Altersstadium der Röhre flacher und treten weniger hervor; ihre Lage ist durch den stärker entwickelten siphonalen Teil der Begleitrippe und deren Ende gut markiert. Die Pictet'schen Originale zeigen diese Erscheinung recht deutlich. An unserem Bruchstück beginnen die durchgehenden Rippen am Nabelrande mit Knoten, von denen die meisten längliche Anschwellungen, einzelne aber warzenförmige Erhebungen bilden. Die Rippen ziehen sich, genau wie bei Taf. XXXIII, Fig. 2 der Pictet'schen Arbeit, über die senkrecht gestellte Nabelwand hinunter und treffen die Naht ziemlich unter einem rechten Winkel. Die durchgehenden Rippen divergieren stark bis zur Siphonalkante. Der Raum zwischen zwei auseinander strebenden Hauptrippen wird durch Schaltrippen von recht verschiedener Länge ausgefüllt, von denen die der Hauptrippe zunächst stehende sich derselben derart nähern kann, dass man den Eindruck erhält, die Schaltrippe spalte sich von der Hauptrippe ab. Auch von den mittlern Schaltrippen können je zwei an ihrem Ursprung recht nahe zusammentreten. Auf dem siphonalen Flankenteil zeigen die Rippen recht deutlich die Tendenz, sich etwas vorzubiegen. Dies ist auch bei den Originalen Pictets weit mehr der Fall, als aus den Bildern Taf. XXXIII, Fig. 1 und 2 geschlossen werden kann. Wenn auch in der Berippung starke Anklänge an *Hoplites neocomiensis* d'Orb. nicht geleugnet werden können, so sind doch beide Formen leicht zu trennen. Während bei *Hoplites neocomiensis* die nur wenig verdickten Rippenenden sich schief vorwärts wenden, sind sie bei *Hoplites Leenhardti* fast rechtwinklig zum Siphon gerichtet. Ferner zeigt die ganze mir vorliegende Serie von Steinkernen des *Hoplites neocomiensis* aus dem Valangien des Justistales weit feinere Berippung und weit mehr durchgehende Rippen, von denen sich meist je zwei am Nabelrande oder in dessen Nähe vereinigen, ohne dass das Wurzelstück stark anschwillt. Überdies besitzt *Hoplites neocomiensis* in dem Entwicklungsstadium des Bruchstückes von *Hoplites Leenhardti* keine Einschnürungen¹⁾.

Auch die Lobenlinie weist auf die *Neocomiensis*-gruppe hin. Auffallend ist ihre Übereinstimmung insbesondere mit derjenigen von *Hoplites Biassalensis*. Die

¹⁾ Vergl. Lory, *Hoplites valanginiensis* (pag. 8 Separatabdruck) und Kilian, *Crétacique inf. de Provence*. Bull. soc. géol. France T. 16, pag. 681.

Spitze des ersten Laterals unserer Lobenlinie berührt beinahe das Ende des Haupteinschnittes im vorausgehenden Lateral. Es sei noch erwähnt, dass zwei Auxiliaren auftreten; der eine ist über dem Nabelknoten auf der Flanke, der andere unter demselben auf der Nabelwand, beide schief gestellt und gegen den zweiten Lateral gerichtet.

Mit *Hoplites Leenhardti* Kil. = *Hoplites neocomiensis* Pictet, non d'Orb. ist verglichen worden eine von Neumayr und Uhlig als *Hoplites cf. neocomiensis* d'Orb.



Fig. 35. **Hoplites Leenhardti** Kil. Lobenlinie bei 15 mm Windungsbreite. Original: Taf. VI, Fig. 4 a, b.

(Hilsammonitiden Taf. XLVIII, Fig. 3) beschriebene Form, für welche Felix (Palaeontographica 37. Bd. 1891, pag. 184) die Bezeichnung *Hoplites pronecostatus*, v. Könen den Namen *Hoplites gibbosus* (Mungokreide 1898, pag. 53) vorschlägt. Unter dieser Bezeichnung hat v. Könen im Jahr 1902 eine Form aus dem norddeutschen Neocom beschrieben und abgebildet (Ammonitiden des norddeutschen Neocoms pag. 214, Taf. VII, Fig. 7, 8, 9). Die fraglichen Steinkerne weichen in der Skulptur und Lobenlinie so sehr von unserer Form ab, dass eine Identifizierung mit *Hoplites Leenhardti* unmöglich ist. Aus diesen Gründen wurde der Bezeichnung Kilians der Vorzug gegeben.

Fundort: Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs), von Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Hoplites aff. Dalmasi Pict.

Taf. VIII, Fig. 3 a, b.

1862. *Ammonites Dalmasi* Pict. Mélanges pal., Pl. XII, Fig. 4 a, b, pag. 73

1888. *Hoplites ? Dalmasi* Pict. Kilian. Descript. géol. de la Montagne de Lure, pag. 421. Textbild Fig. 57, 58.

1890. *Hoplites Dalmasi* Pict. Tóucas. Etudes de la Faune tithonique de l'Ardèche. Bull. soc. géol. France. T. XVIII, pag. 560, Pl. 18, Fig. 6 A, B.

1901. *Hoplites Dalmasi* Pict. Sarasin et Schöndelmayer. Ammonites du Crétacique inf. de Châtel-Saint-Denis. Mém. soc. pal. suisse. Vol. XXVIII, pag. 69. Pl. VIII, Fig. 7.

Die in der Literatur unter diesem Namen bekannt gewordenen Formen stehen einander so nahe, dass dieselben bisher nicht von dem durch Pictet 1862 beschriebenen Typus aus den Berriasschichten getrennt worden sind. Auch die mir in drei Bruchstücken vorliegende Form wage ich trotz gewissen Abweichungen vom Original vorläufig nicht als besondere Art hinzustellen. Immerhin ist eine genauere Darstellung der Beobachtungen an meinem Material gerechtfertigt, weil sie sich auf die bis jetzt an diesen Formen unbekannt gebliebene Lobenlinie und auf die Beschaffenheit der innern Windungen beziehen.

Die Lobenlinie ist charakterisiert durch die auffallend breiten, rechteckigen Sättel. Durch je einen kleinen Sekundärsattel in der Nähe des ersten Laterals ist eine schwache Gliederung der Sättel angebahnt. Im Vergleich zu den Sätteln bleiben die Loben schmal. Die Siphonalloben besitzen eine mediane Lage und erreichen nicht ganz die Länge des an der Spitze dreigeteilten ersten Laterals. Zwei von den drei Abschnitten sind deutlich dreispitzig. Der zweite Lateral, recht klein und ebenfalls dreispitzig, besitzt schon die schiefe Richtung der schwach entwickelten Elemente des tiefabsinkenden Nahtlobus.



Wir überblicken an dem abgebildeten Bruchstück vier Windungen. Der Durchmesser des Steinkerns beträgt ca. 60 mm, die Windungsbreite am Ende der Röhre 17,5 mm, die entsprechende Höhe der Windung, in der Medianebene gemessen, fast 16 mm. Die vorausgehende Windung ist daher wenig eingewickelt. Der Querschnitt der glatten, am Rücken gerundeten, auf den Seiten schwach gewölbten äussern Windung stimmt mit demjenigen des Pictet'schen Original exemplars vollständig überein. Ein Bruchstück einer etwas ältern Windung (Windungsbreite 21 mm) zeigt eine 3 mm breite, flache, vom Nabelrand schief zum Rücken ansteigende und über denselben wegführende Rinne, die vollständig den Eindruck einer breiten Einschnürung erweckt.

Fig. 36. **Hoplites aff. Dalmasi**
Pict. Lobenlinie bei 20 mm
Windungsbreite. Von einem hier
nicht abgebildeten Windungs-
bruchstück aus dem Limonit von
Twann. Meine Sammlung.

Die Nabelfläche der äussern Windung ist nicht intakt, scheint sehr steil und etwa 1—1,5 mm hoch gewesen zu sein.

Die zweite und dritte Windung besitzen vollständig hoplitenartigen Habitus in Rücksicht auf den Querschnitt und die Skulptur. Ersterer ist auf der Siphonalseite pentagonal; die ebenen Seitenflächen convergieren etwas über der Nahtlinie gegen das in scharfer Kante abbrechende ebene und glatte Medianband. Vom Nabelrande wenden sich schwache, in ihrem Verlauf etwas anschwellende Rippen in grosser Zahl gegen die Nahtkante; zwischen derselben und der Siphonalkante neigen die Rippen stark nach vorn und haben an Zahl zugenommen; alle werden gegen die Siphonalkante dicker und endigen hier in einem rundlichen Knötchen. Der Zusammenhang der Hauptrippen und der randlichen schief gestellten ist nicht klar zu überblicken. Die Hauptrippe scheint, an der Nahtkante sich scharf vorbiegend, bis zur Siphonalkante vorzudringen; zu beiden Seiten treten dann im Streifen zwischen Nahtkante und Siphonalkante Schaltrippen auf. Die charakteristischen Nabelknoten, wie sie Pictet und Kilian abbilden, sind an unserem

Material nicht nachzuweisen. Die innerste Windung scheint einen ovalen oder kreisförmigen Querschnitt und am Nabel kleine rundliche Höckerchen zu besitzen.

Für die bisher als *Ammonites Dalmasi* aufgefassten Formen lassen sich bezüglich Lobencharakter und Skulpturenentwicklung ähnliche Verhältnisse vermuten, wie beide an unserer Valangienform nachgewiesen werden konnten. Trotz der nunmehrigen Erweiterung unserer Kenntnisse über diese interessanten Formen wage ich nicht, über die generische Stellung derselben zu entscheiden. Die von Sayn¹⁾ aus den Valangienmergeln Südfrankreichs beschriebenen Pyritformen, die er von *Oxynticeras* abtrennt und zu dem neuen Genus *Garnieria* (*Platylenticeras* Hyatt) stellt, weisen im Bau der Lobenlinie (besonders *Garnieria angulosa cardioceroïdes*) sehr viele mit *Ammonites Dalmasi* gemeinsame Züge auf. Die Form *Garnieria angulosa* besitzt sogar eine analoge Skulptur. In der Windungszunahme und der Gestalt des Querschnittes dagegen weichen alle bis jetzt bekannten *Garnieria*-Formen erheblich von *Hoplites Dalmasi* ab. Auch unter den ältesten Hoplitiden gibt es Formen mit einer Lobenentwicklung wie sie unser *Hoplites Dalmasi* besitzt. Ihnen ist noch der tief herabhängende Nahtlobus eigen, der die Perisphincten charakterisiert. Bogoslawsky²⁾ bildet solche Scheidewandlinien von Hoplitiden aus dem Rjasan-Horizont ab; von solchen Formen bis zu den ungefähr gleich alten Perisphincten³⁾ vom Habitus des *Perisphinctes Richteri* ist kein grosser Schritt. Analogien im Lobenbau sind auch bei gewissen tithonischen *Simoceras*-Formen⁴⁾ wahrzunehmen. Diese Erwägungen haben mich veranlasst, den *Ammonites Dalmasi* vorläufig unter den Hoplitiden zu belassen.

Fundort: Drei Bruchstücke aus dem Limonit von Twann. Meine Sammlung.

Hoplites Albini Kil.

Taf. XI, Fig. 1 a, b.

1896. *Hoplites Pavlowi*, Kilian, Note stratigraphique sur les environs de Sisteron. Bull. soc. géol. de France. T. XXIII, pag. 723.
 1897. *Hoplites Albini*, Kilian, Sur une nouvelle Ammonite des calcaires de Fontanil (Isère). Association pour l'avancement des sciences. Congrès Ste-Etienne. T. XXVI, Pl. I.

Dimensionen.

D = 97 mm	112 mm
W = 35 = 0,36 D	40 = 0,36 D
w = 25 = 0,26 D	30 = 0,27 D

¹⁾ Mém. soc. paléont. de France. T. IX, Fasc. 2, 1901.

²⁾ Rjasan-Horizont. Materialien zur Geologie Russlands. Bd. XVIII, 1897.

³⁾ Zittel, Cephalopoden der Stramberger-Schichten. 1868.

⁴⁾ Zittel, Cephalopoden der Stramberger-Schichten, ferner: Gemmelaro, Fauna del Calcare a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia. 1870.

$$\begin{array}{ll} N = 38 = 0,39 D & 43 = 0,38 D \\ E = 28 = 0,29 D & 31 = 0,28 D \end{array}$$

Unser Exemplar stimmt in den Massverhältnissen ¹⁾ recht gut mit dem von Kilian beschriebenen und abgebildeten überein. Auf den halben Umgang kommen 14 Primärrippen bei dem vorliegenden Stück, 15 bei dem von Kilian abgebildeten bei gleichem Durchmesser. Die Primärrippen sind breiter und stärker, ferner weiter von einander entfernt als bei *Hoplites Thurmanni*. Sie schwellen gegen die Flankenmitte an und teilen sich auf den innern Windungen in zwei ziemlich gleich starke Äste, welche ununterbrochen über den Rücken wegsetzen, hier sich etwas verdicken und ganz schwach nach vorn biegen. Auf dem äussern Abschnitt der Röhre schiebt sich zwischen zwei Hauptrippen eine Schaltrippe ein, die sich gegen die Mitte der Flanke der Hauptrippe nähert, ohne damit zu verschmelzen. Die stumpfe Siphonalkante wird bedingt durch den gleichmässigen Verlauf der Haupt- und Schaltrippen an der Übergangsstelle von Flanken und Rücken; zudem verdickt sich an derselben Stelle der Rippenabschnitt auf dem Rücken. Eine analoge Erscheinung findet sich bei *Thurmanni*- und *Arnoldi*-Formen. Mit den letztgenannten Formen hat unser *Hoplites Albini* noch einen bedeutsamen Zug gemein. Bis zu einem Durchmesser von 48 mm beobachtet man einzelne verdickte Primärrippen; diese beginnen am Nabel mit einem spitzen Knoten und schliessen hart an der Naht mit einem solchen ab. Diese spitzen Mittel- und Nabelknoten des Steinkerns lassen darauf schliessen, dass die Schale an den betreffenden Stellen mit längern Stacheln geschmückt war. Der Nabel ist bedeutend weiter und die Zunahme der Windungsbreite erfolgt langsamer als bei *Hoplites Thurmanni*. Dementsprechend ist bei gleichem Durchmesser der Querschnitt von *Hoplites Albini* bedeutend weniger hoch als bei *Hoplites Thurmanni* (Fig. 1b, Taf. XI).

Das vorliegende Exemplar lässt leider keine Scheidewandlinien erkennen. Die morphologischen Verhältnisse des Steinkerns sprechen aber deutlich für die nahen Beziehungen zu dem bis jetzt bekannten Formenkreis des *Hoplites Thurmanni*. Die Abgrenzung unserer Form von *Hoplites Thurmanni* und seinen Varietäten stützt sich auf folgende Wahrnehmungen:

1. Bei *Hoplites Thurmanni* sind die Hauptrippen schwächer und stets von der Flankenmitte an mehr oder weniger sichelförmig gebogen; bei *Hoplites Albini* sind dieselben vom Nabel bis zur Externseite gleichmässig, aber schwach gebogen.

¹⁾ Die gegebenen Masse sind auf zwei unter rechtem Winkel sich schneidende Scheibendurchmesser des nämlichen Steinkerns bezogen.

2. Die Umbonalfläche ist bei *Hoplites Thurmanni* steiler und weniger gerundet als bei *Hoplites Albini*, was besonders bei grössern Exemplaren deutlich hervortritt.

3. Die Flanken sind bei *Hoplites Thurmanni* weit flacher als bei *Hoplites Albini*, selbst bei den relativ dicken Formen der Fontanilkalke bei Grenoble. Es kommt dies daher, dass bei *Hoplites Albini* die Hauptrippen gegen die Flankenmitte bedeutend stärker anschwellen, als dies bei den *Thurmanni*-formen der Fall ist.

4. Bei *Hoplites Albini* sind 0,3 der vorausgehenden Windung eingewickelt, bei den *Thurmanni*-formen 0,4.

5. Bei *Hoplites Albini* stehen die Rippen weniger gedrängt als bei *Hoplites Thurmanni* und seinen Varietäten.

6. Bei gleichem Durchmesser ist die Windungsbreite bei *Hoplites Albini* kleiner, die Nabelweite aber grösser als bei *Hoplites Thurmanni*.

In Bezug auf die Länge der Schaltrippen stimmt das vorliegende Exemplar nicht ganz mit dem Original von Fontanil überein; bei letzterem erreichen die Schaltrippen nach den Angaben Kilians $\frac{1}{3}$ der Flanken, bei *Hoplites Albini* von Twann bereits die Flankenmitte. Dieser Unterschied zwischen dem vorliegenden und dem französischen Exemplar schien mir die Aufstellung einer neuen Art nicht zu rechtfertigen.

Fundort: Limonit von Twann. Meine Sammlung.

Hoplites Thurmanni Pict. et Camp.

Typische Form Taf. VI, Fig. 5, Taf. X, Fig. 6.

Var. *allobrogica* Kil. Taf. XI, Fig. 2.

1860. *Ammonites Thurmanni* Pict. et Camp. Paléont. Suisse. Ste-Croix pag. 250. Pl. 34 et 34 bis.

1863. *Ammonites Thurmanni* Pict. et Camp. W. A. Ooster, Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes suisses. Taf. XXII, Fig. 1. 2.

1891. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. Kilian, Ammonites du Calc. du Fontanil Pl. III et Pl. IV.

1892. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. Lory, Hoplites valang. du groupe de Hoplites neocom.

1902. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. Sarasin et Schöndelmayer, Ammonites du Crétacique inf. de Châtel-St-Denis, pag. 68. Pl. VIII.

Hoplites Thurmanni charakterisiert in unserem Gebiete die limonitische Facies des Valangien: bei Grenoble haben die zoogenen Fontanilkalke dieselbe Species geliefert. Kilian und Lory haben die Funde von Fontanil¹⁾ einer eingehenden

¹⁾ Wir verdanken Herrn Prof. Kilian in Grenoble die Gipsabdrücke verschiedener *Thurmanni*-formen von Fontanil und andern Lokalitäten. Bei den Messungen sind folgende drei Formen berücksichtigt worden:

I. *Hoplites Thurmanni* Fontanil. Original Grenoble.

II. *Hoplites Thurmanni* var. *allobrogica* Kil. Fontanil. Coll. Jourdan.

III. *Hoplites Thurmanni* forme tuberculée. Marne valang. de Bellegarde (Drôme). Coll. Kilian.

Prüfung unterzogen und hiebei auch die kleinen Pyritformen aus den Valangienmergeln der südfranzösischen Kreideentwicklung berücksichtigt. Die genannten Autoren unterscheiden neben einer typischen Form eine Reihe von Varietäten. Wir heben besonders hervor:

- a) *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. Typus. (Ste-Croix Taf. 34, Fig. 1 a, b.)
- b) *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. Var. *helvetica* Kil. (Ste-Croix Taf. 34 bis, Fig. 1, 2 und vielleicht auch Pl. 34, Fig. 2, 3.)
- c) *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. Var. *allobrogica* Kil. Ammonites du Calc. du Fontanil Pl. IV.
- d) *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp., forme tuberculée Kil. Ammonites du Calc. du Fontanil Pl. IV.

Von der Form *helvetica*, welche besonders durch ausserordentlich starke Abschwächung der Skulptur in einem über der Flankenmitte sich hinziehenden Streifen charakterisiert ist, liegt kein neues Material vor. Die folgenden Angaben und Messungen beziehen sich auf den Typus von *Hoplites Thurmanni* und die Varietät *allobrogica*, ferner auf zwei kleine Steinkerne von Bellegarde und Twann.

Massverhältnisse.

Exemplare von Fontanil		Marne valang. de Bellegarde (Drôme)	Limonit von Twann	
I	II	III	IV	V ¹⁾
Typus	Var. <i>allobrogica</i>	Var. tuberculée	Var. <i>allobrogica</i>	— —
D = 177	142	45	120	46
W = 65 = 0,36	57 = 0,40	18 = 0,40	52 = 0,43	18 = 0,40
w = 48 = 0,27	42 = 0,30	12 = 0,27	33 = 0,28	12 = 0,26
N = 65 = 0,36	45 = 0,31	14 = 0,31	36 = 0,30	15 = 0,32
E = 60 = 0,34	?	15 = 0,33	33 = 0,27	12 = 0,26

Ein Überblick über das bis jetzt bekannte Material von *Hoplites Thurmanni* erweckt den Eindruck einer weitgehenden individuellen Variation dieser Art; es ist allerdings zu bedenken, dass wir eine Reihe von Steinkernen vor uns haben, die verschiedenen Entwicklungsstadien ein und derselben Form angehören können. Vom Typus des *Hoplites Thurmanni*, ferner von den Varietäten *helvetica* und *allobrogica* sind ältere Steinkerne bekannt, bei denen die Entwicklung der Skulptur zu einem gewissen Abschluss gekommen ist. Eine Vergleichung dieser Steinkerne

¹⁾ Aus dem Limonit von Twann, von mir 1892 gesammelt, jetzt in der Sammlung des geolog. Institutes der Universität Bern. Die freundliche Übersendung des Stückes zu näherer Prüfung verdanke ich Herrn Prof. A. Baltzer.

weist deutlich auf die Existenz von Formengruppen hin, die sogar die Vermutung aufkommen lassen, es möchten dieselben verschiedene, aber einander sehr nahe stehende Arten umfassen. Auch die jungen Individuen bieten bedeutende Unterschiede in ihrer Skulpturenentwicklung. So beobachten wir an unserem Exemplar Taf. X, Fig. 6 von Twann keine Spur von Umbonalknoten und von verdickten Rippen mit Mittelknoten, wie solche bei Form III Var. *tuberculée* von Bellegarde (Drôme) auftreten. Die kleine Form aus dem Limonit von Twann stimmt vollkommen mit dem kleinen Steinkern überein, den Kilian abbildet in seiner Arbeit über die Ammoniten der Fontanilkalke Pl. III, Fig. 1. Die Messungen an diesem Exemplar bei 46 mm Durchmesser ergeben die nämlichen Werte für Windungsbreite und Nabel wie bei unserer Form von Twann.

Das Beobachtungsmaterial reicht noch lange nicht hin, um die Beziehungen zwischen den Jugendformen und den Formengruppen, welche auf die morphologischen Verhältnisse der Steinkerne in einem weit ältern Entwicklungsstadium sich stützen, mit einiger Sicherheit zu erkennen. Es dürften der kleine Steinkern (V) von Twann und der damit verglichene von Fontanil (Pl. III, Fig. 1 Kilian, Ammonitiden der Fontanilkalke) der typischen Form angehören. Es scheint mir ferner nicht unmöglich, die geknotete Form von Bellegarde auf die Varietät *allobrogiaca* beziehen zu können; an unserem Exemplar Taf. XI, Fig. 2 aus dem Limonit von Twann beobachten wir nämlich bei einer Windungsbreite von ca. 20 mm nach 2—3 gewöhnlichen Rippen je eine dicke und erhöhte Rippe, die einen starken, fast konischen Mittelknoten bildet und sich dann gabelt (vergl. auch *Hoplites Albin* Kil.) Die von Pictet Pl. 34, Fig. 2, 3 abgebildeten kleinen Exemplare mit den entfernten und geraden Rippen dürften nach Lory (*Hopl. valang.* Pag. 13, 1902) der Form *helvetica* angehören.

Bei den *Thurmann*-formen findet die Spaltung der Rippen über der Flankenmitte statt. Im mittlern und ältern Wachstumsstadium beobachtet man — im Gegensatz zu Formen mit kleinem Durchmesser — selten, dass zwei Hauptrippen vom gleichen Punkt am Nabelrande ausgehen. Bis zur Bifurkationsstelle nehmen die Rippen allmählich an Breite zu und werden durch Zwischenräume getrennt, welche die Rippen an Breite bedeutend übertreffen. Die beiden Gabelrippen der siphonalen Flankenhälfte sind gebogen, die hintere bedeutend stärker als die vordere. Über die Rückenante schwellen die Rippen etwas an und werden höher. Sie begrenzen entweder eine Siphonalfurche¹⁾ oder setzen, schwach nach vorn

¹⁾ Lory beobachtete unterbrochene Berippung auf der Externseite (*Hoplites valang.*, pag. 13).

gebogen, über den Rücken weg, oft kaum bemerkbar, oft aber ohne Abschwächung. Dies ist deutlich zu beobachten an dem kleinen Exemplar Taf. X, Fig. 6 schon bei 13 mm Windungsbreite, ferner an der abgebildeten Var. *allobrogica* von Twann, und Form I der Fontanilkalke, bei beiden Steinkernen jeweils von 40 mm Windungsbreite an bis auf die äussersten Röhrenabschnitte. Bei unserer Form Var. *allobrogica* von Twann ist auf den innern Röhrenabschnitten — Windungsbreite kleiner als 40 mm — deutlich eine Siphonalfurche zu beobachten. Die Flanken der *Thurmanniformen* sind nur wenig gewölbt. Der Nabel ist weit, beträgt fast $\frac{1}{3}$ des ganzen Durchmessers. Die nicht oder kaum verdickten Rippenenden laufen über die gerundete Nabelkante hinaus bis auf die Nabelwand und sind hier etwas vorwärts gerichtet.

Bei der Var. *allobrogica* Taf. XI, Fig. 2 erfolgt die Scheibenzunahme rascher als bei der typischen Form. An letzterer (Form I der Fontanilkalke) konstatierte ich durch Messungen bei 177, 161 und 147 mm Durchmesser, dass $W = N$ ist. Wenn bei der typischen Form W und N je 52 mm betragen, so entspricht bei der Form *allobrogica* der nämlichen Windungsbreite eine Nabelweite von nur 35 mm. Bei gleichem Durchmesser ist der Nabel der typischen Form also ganz bedeutend weiter und die Höhe des Querschnittes geringer als bei der Var. *allobrogica*. Ferner stehen die Rippen etwas dichter als bei der Hauptform; dieselben sind auffallend flach und breit auf den äussern Abschnitten der Röhre, mehr schmal und hoch dagegen auf den innern. Wie schon früher erwähnt, weist die Skulptur der innern Röhrenteile gewisse Beziehungen auf zu der Varietät, die Kilian als *Hoplites Thurmanni*, forme tuberculée bezeichnet.

Die Lobenlinie ist nur stückweise erhalten. Diese Form scheint eine grosswüchsige zu sein; bei 120 mm Durchmesser und einer Windungsbreite von 52 mm ist die Röhre noch immer gekammert.

Unser Bruchstück Taf. VI, Fig. 5 scheint mir die typische Form zu repräsentieren. Die Rippenabschnitte zwischen Nabelwand und Bifurkationsstelle verlaufen nicht so gerade, wie beim Pictet'schen Original Taf. XXXIV, Fig. 1. Wir sehen wiederholt eine Rippe in der Nähe der Nabelkante Anschluss an die benachbarte Rippe suchen, in ähnlicher Weise wie bei *Hoplites Desori*. Auf dem siphonalen Teil der Flanke besitzen alle Rippen die gleiche Stärke; an der Umbiegungsstelle

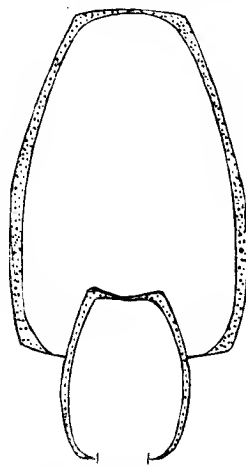


Fig. 37. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp.
Var. *allobrogica* Kil.
Konstruierter Querschnitt bei 46 mm Windungsbreite. Original: Taf. XI, Fig. 2. Limonit von Twann. Meine Sammlung.

der Flanke zum Rücken schwillt auf gleicher Höhe jede Rippe gleichmässig an; so entsteht eine Siphonalkante, die allerdings hier weit weniger scharf hervortritt als bei der Form, die Pictet Taf. XXXIV, Fig. 1b abbildet. Die Rippen setzen ganz schwach quer über den Rücken weg.

Die Lobenlinie stimmt mit der von Kilian bekannt gegebenen überein (Ammonites du Calc. du Fontanil, pag. 211), ist aber zu wenig scharf, um kopiert werden zu können.

Jedenfalls sind noch viele neue Beobachtungen nötig, um zu entscheiden, ob wir tatsächlich verschiedene Varietäten ein und derselben Art oder einander sehr nahe stehende Arten vor uns haben.

Fundorte: Original zu Taf. XI, Fig. 2. Limonit (Valangien) des Frauenkapfes ob Twann. Meine Sammlung.

Original zu Taf. VI, Fig. 5. Limonit (Valangien) der Haslen ob Twann. Meine Sammlung.

Original zu Taf. X, Fig. 6. Limonit von Twann. Sammlung des geolog. Institutes der Universität Bern. Von mir 1892 gesammelt.

Hoplites spec. nov.

Taf XI, Fig. 3.

Das vorliegende Bruchstück ist bezüglich des Querschnittes und der Skulptur mit keiner mir bekannten Form zu identifizieren. Nach der Ausbildung des ersten

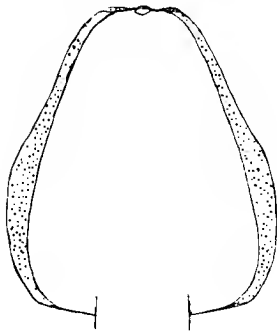


Fig. 38. **Hoplites spec. nov.**
Konstruierter Querschnitt bei
40 mm Windungsbreite.

Original: Taf. XI, Fig. 3.
Valangien von Landeron.
Museum Genf.

Laterals gehört es in die *Thurmann*-Gruppe. Die Hauptrippen beginnen auf der gewölbten, steil stehenden Nabelwand, schwellen bis gegen die Flankenmitte bedeutend an, um sich dann in zwei oder drei unter sich gleich starke, nach vorn gerichtete Rippen zu spalten. Zwischen je zwei Rippenbündeln beobachten wir eine oder zwei Schaltruppen, welche die Länge, Form und Richtung der Spaltruppen besitzen, aber frei endigen. Sämtliche Rippen schieben ihre Enden bis gegen den Siphon vor und schliessen mit letzterem einen spitzen Winkel ein.

Fundort: Valangien, wahrscheinlich Calcaire roux, von Landeron. Museum Genf.

Hoplites Desori¹⁾ Pict. et Camp.

1860. *Ammonites Desori* Pict. et Camp. Ste-Croix I, pag. 246, Pl. 33, Fig. 4 a, b.

1902. *Hoplites Desori* Pict. et Camp. Uhlig, Cephalopoden der Teschener- und Grodischter-Schichten, pag. 62.

Meine Sammlung enthält ein Bruchstück dieses Ammoniten mit durchaus typischer Flankenskulptur. Aus den kräftigen Nabelknoten wachsen in der Regel zwei geschwungene, verhältnismässig schmale Rippen heraus, von denen sich die eine — gelegentlich auch beide — über der Flankenmitte gabelt, sodass zu einem Umbonalknoten je drei siphonale Rippenenden gehören. Auf der umbonalen Flankenhälfte sind die Rippen schwach nach vorn, auf der siphonalen schwach nach hinten gebogen. Zwischen zwei Rippenbündel schiebt sich eine ebenfalls geschwungene, einfache oder gegabelte Schaltrippe ein, die auf der gerundeten Nabelfläche sich stark abschwächt. Die Rippenfurchen sind bedeutend breiter als die Rippen. Die Siphonalkante tritt infolge Anschwellung der Rippen an der Umbiegungsstelle zwischen Flanke und Externseite recht scharf hervor. Die Rippen sind auf dem Rücken nicht unterbrochen²⁾. Das ist die Skulptur von *Hoplites Desori* im mittlern Wachstumsstadium. Das Original von Auberson zeigt auf den innern Windungen eine ganz bedeutend stärkere Skulptur; namentlich treten die Umbonalknoten noch stärker hervor, als die Abbildung (Ste-Croix, Taf. XXXIII) erkennen lässt. Unser oben beschriebenes Bruchstück gehört einem Abschnitt der Röhre an, wo die Abschwächung der Knoten und Rippen sich bereits deutlich zu erkennen gibt.

Das Original von Auberson bietet nebenstehende Lobenlinie. Dieselbe scheint mir auf nahe verwandtschaftliche Beziehungen zur *Thurmannireihe*³⁾ hinzuweisen. Bei einer Windungsbreite von 32 mm ist der



Fig. 39. **Hoplites Desori**
Pict. et Camp. Lobenlinie bei
32 mm Windungsbreite.
Punktierte Teile derselben un-
sicher. Auf dem Steinkern
präpariert von Lador. Museum
Lausanne. Abbildung des Ori-
ginals in Pict. et Camp.
Ste-Croix, Pl. 33, Fig. 4 a, b.

¹⁾ Die als *Hoplites cf. Desori* Pict. von Karakasch (Neocomablagerungen in der Krim. Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1889) beschriebene Form ist eine andere Art. Uhlig hat dafür die Bezeichnung *Hoplites Karakaschi* vorgeschlagen (Teschener- und Grodischter-Schichten 1902, pag. 34, siehe Fussnote).

²⁾ Die Rippen scheinen auch am Original von Auberson, dessen Externseite ziemlich stark abgerieben ist, quer über den Rücken wegzugehen, ähnlich wie bei gewissen *Thurmanni*-formen.

³⁾ Vergl. die Lobenlinie eines *Hoplites Thurmanni* in Kilian. Note préliminaires sur les Ammonites du Calc. valang. du Fontanil (Isère), pag. 217.

längste Ast des ersten Laterals bis über den starken äusseren Seitenast des vorausgehenden Laterals vorgeschoben, während zweiter Lateral und Auxiliaren nicht in die Lobenkörper der vorausgehenden Scheidewandlinie eintreten.

Fundort: Unser Bruchstück stammt aus dem Limonit (Valangien) vom Gaichtsträsschen ob Twann. Meine Sammlung.

Hoplites Arnoldi Pict. et Camp.

1860. *Ammonites Arnoldi* Pict. et Camp. Ste-Croix I. Pag. 252, Taf. XXXV, Fig. 1—5.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die in den Sammlungen und in der Literatur als *Hoplites Arnoldi* bezeichneten Formen in Bezug auf die Skulptur viele ähnliche Züge aufweisen. Diese bestehen darin, dass fast bei allen Steinkernen tiefe Einschnürungen vorkommen und ferner neben einfachen Rippen auch Bündelrippen auftreten. Letztere gehen von länglichen, oft bis zur Flankenmitte sich ausdehnenden, stark hervortretenden hohen Knoten aus, die oft aus der Verbindung eines Umbonal- und Flankenknotens hervorzugehen scheinen. In Bezug auf die Gestalt des Querschnittes und den Verlauf der Rippen auf der Externseite finden wir aber recht grosse Abweichungen, die man auf eine eigenartige Polymorphie der Art zurückzuführen suchte. Tatsächlich scheinen die bisher mit *Hoplites Arnoldi* identifizierten Steinkerne mehr als einer Species anzugehören; es dürften sich die Röhren mit analoger Flankenskulptur durch verschiedenen Lobenbau auszeichnen, ein Verhalten, wie es Uhlig bei den Formen des *Hoplites neocomiensis* und *paraplesius*¹⁾ nachgewiesen hat. In der Tat finden sich unter den Formen, die man mit *Hoplites Arnoldi* Pict. et Camp. in nähere Beziehung gebracht hat, Lobenbilder mit typisch einspitzigem Lateral und solche mit deutlich unsymmetrisch zweiteiligem Lateral. Es ist somit der Versuch einer Zerlegung der bisherigen Kollektivart vollauf gerechtfertigt. Vorläufig glauben wir von der Originalform abtrennen zu dürfen: *Hoplites Karakaschi* Uhlig, *Hoplites Schardti* Baumbg. und *Hoplites Douannensis* Baumbg., obschon es zur Stunde unmöglich ist, eine genaue Diagnose von der Pictet'schen Originalform zu geben. Das Original²⁾ zu Fig. 1, Pl. 35, welches Pictet bei der Aufstellung der Art hauptsächlich berücksichtigte, ist zerdrückt und das Bild davon stark ergänzt. Scheidewandlinien lassen sich keine erkennen. Unter dem mir vorliegenden Material stimmt kein Steinkern morphologisch mit der Pictet'schen Form so weit überein, dass eine Identifizierung gewagt werden dürfte.

¹⁾ Uhlig, Cephalopoden der Teschener- und Grodischter-Schichten 1902.

²⁾ Ste-Croix I. Pag. 252, Fig. 1, Pl. 35.

Wir heben folgende spezifischen Merkmale hervor: Weitaus die meisten Knoten scheinen durch Verbindung von zwei in der Richtung des Radius aufeinanderfolgenden Erhöhungen entstanden zu sein; seltener tritt der zum Nabel sich senkende Knoten auf, wie ihn der nebenstehende pentagonale Querschnitt wiedergibt. Die Siphonalkante tritt wenig stark hervor, weil die quer über den Rücken wegsetzenden Rippen nicht scharf zu den Seiten abbiegen und überdies, im Gegensatz zu andern Formen, an der Umbiegungsstelle nicht anschwellen. Die Rippen stehen bei gleicher Windungsbreite etwas dichter als bei *Hoplites Schardti*. Die Einschnürungen scheinen ziemlich radial zu verlaufen. Wenigstens eine der die Einschnürung begleitenden Rippen ist stärker entwickelt als die übrigen. Soweit beobachtet werden kann, tritt das von einem Knoten ausgehende Rippenbündel nicht mit zwei Umbonalknoten der andern Flanke in Verbindung, wie dies bei *Hoplites syncostatus* und andern Formen häufig vorkommt.

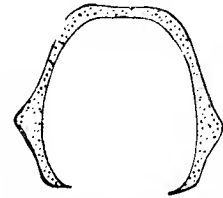


Fig. 40. Konstruierter Querschnitt von **Hoplites Arnoldi** Pict. et Camp., bei 24 mm Windungsbreite. Original im Genfer Museum. Stark ergänztes Bild in Pictet et Camp. Ste-Croix, Fig. 1, Pl. 35.

Hoplites Arnoldi ist eine Form der Astieriamergel; in dieses Niveau hinein reichen mehrere andere Arten mit analoger Skulptur.

Hoplites Schardti Baumbg.

Taf. XII, Fig. 2a, b.

Die Flankenskulptur dieser Art erinnert an *Hoplites Arnoldi* Pict. et Camp. Wir finden ähnlich verlaufende Einschnürungen und auf den innern Röhrenteilen Knoten, die aus einem Umbonal- und Mittelknoten hervorzugehen scheinen. Von diesen Knoten gehen Rippenbündel aus. Neben diesen Analogien mit *Hoplites Arnoldi* weist aber die Flankenskulptur bei näherer Prüfung Züge auf, die zu einer scharfen Abgrenzung unseres Steinkerns von der zur Vergleichung herangezogenen Form nötigen. Auf den äussern Röhrenteilen gehen von jedem breitem Umbonalknoten zwei nach aussen divergierende Rippen aus, die über der Flankenmitte sich teilen. Auf den innern Röhrenabschnitten strahlen vom Mittelknoten drei oder vier Rippen aus und an den entsprechenden, im gleichen Radius liegenden Umbonalknoten sucht sich rechts und links je eine Rippe anzugliedern, die über der Flankenmitte sich gabelt.

Im Gegensatz zu *Hoplites Arnoldi* sind bei unserer Form die Rippen auf der Externseite deutlich durch eine Furche unterbrochen. Die auf eine Einschnürung

folgende Rippe schwillt auf dem gerundeten Rücken an, um, bedeutend höher und dicker als die übrigen Rippen, an der Externfurche zu endigen. Auf einer Rückenansicht treten diese charakteristischen Anschwellungen gegenüber den andern Rippenenden deutlich hervor. Es wurden an dem abgebildeten Steinkern und an einem weitem Exemplar von Salins (Genfersammlung) folgende Dimensionen bestimmt:

Taf. XII, Fig. 2.		Exemplar v. Salins (Genfersammlung).	
D = 78 mm	= 1	72 mm	= 1
W = 32	= 0,41	29	= 0,40
w = 20	= 0,26	18	= 0,25
N = 25	= 0,32	24	= 0,33
E = 26	= 0,33	? 22	= 0,30

Die Einwicklung der Röhre erfolgt bei beiden Exemplaren bis zu den Doppelknoten der umbonalen Flankenhälfte.

Hoplites Schardti besitzt einspitzige Loben und weicht dadurch wesentlich ab von ähnlich skulptierten Formen, deren Loben eine unsymmetrische Zweiteilung aufweisen. Das Lobenbild hat grosse Ähnlichkeit mit dem der *Thurmanni*- und *Neocomiensis*-Formen. Wir finden einen verhältnismässig langen Siphonallobus mit tiefem Mediansinus, einen schmalen, fast regelmässig gebauten ersten Lateral, einen langen schlanken zweiten Lateral und schief nach aussen neigende Auxiliaren. Die Sättel sind durch schlanke Sekundärloben in je zwei Lappen geteilt. Die Lobenlinie bietet nicht genügende Anhaltspunkte, um *Hoplites Schardti* ohne Kenntnis der Flankenskulptur von den Formen der *Thurmanni*- und *Neocomiensis*-Gruppe zu trennen.

Fig. 41. **Hoplites Schardti** Baumbg.
Lobenlinie bei 28 mm Querschnitt. Original: Taf. XII, Fig 2.



Fundort: Astieriamergel von Neuenburg (Percée du Seyon). Von Coulon gesammelt. Museum Neuenburg.

Hoplites Karakaschi, Uhlig.

Taf. VII, Fig. 4 a, b.

1889. *Hoplites cf. Desori*¹⁾, Pict. Karakasch, Neocomablagerungen in der Krim.

Sitzungsberichte der Wiener-Akademie, pag. 437, Taf. II, Fig. 1—5.

Den vorliegenden Steinkern glaube ich mit Jugendexemplaren einer von Karakasch abgebildeten und kurz beschriebenen Form, die der genannte Autor mit *Hoplites Desori* und *Hoplites Arnoldi* vergleicht, identifizieren zu dürfen. Der erste Lateral ist zweiteilig; der innere grössere Ast zeigt die Tendenz, durch eine tiefere Bucht sich wieder in zwei ungleiche Teile zu spalten. Auch der zweite Lateral ist unregelmässig gegliedert. Der erste Lateral-sattel ist fast rechteckig und wird durch zwei Sekundärloben eine Spaltung in drei Lappen angebahnt.

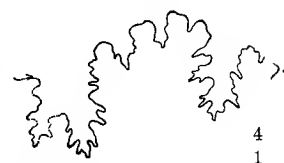


Fig. 42. **Hoplites Karakaschi**
Uhlig. Lobenlinie gez. von
Dr. R. Martin, bei 13 mm
Windungsbreite.
Original: Taf. VII, Fig. 5.

Maassverhältnisse.

Exempl. aus der Krim (Karakasch, Neocomablagerungen) Taf. II, Fig. 1, 4, 6.

Am Bilde bestimmt Fig. 4.	nach Angaben des Autors Fig. 6.	Astieriamergel v. Villers Taf. VII, Fig. 5.
D = 39 mm	43 mm	105 mm
W = 18 = 0,46	19 = 0,44	49 = 0,46
w = 10 = 0,26	12,5 = 0,30	25 = 0,24 (nach Bild)
N = 12 = 0,30	11 = 0,26	27 = 0,26
E = 17 = 0,41	?	31 = 0,30

Der Raum, welcher von je zwei aufeinanderfolgenden stark divergierenden Einschnürungen begrenzt ist, enthält einfache Rippen, Gabelrippen und Schaltrippen. Von den beiden Rippen, welche die Einschnürung begleiten, ist in der Regel die eine einfach, die andere eine Spaltrippe. Aber auch innerhalb des durch Einschnürungen begrenzten Feldes findet sich wenigstens eine scharf ausgebildete Gabelrippe. Die Teilung der Gabelrippen findet unterhalb der Flankenmitte statt. Zwischen Gabelrippe und einfacher Rippe treten Schaltrippen von verschiedener Länge auf, die meist bis unter die Flankenmitte reichen. Sämtliche Rippen

¹⁾ Die von *Hoplites Desori* spezifisch verschiedene Art ist 1902 von Uhlig (Teschener- und Grodischter-Schichten, pag. 34, Fussnote) als *Hoplites Karakaschi* bezeichnet worden.

schwellen gegen die Siphonalkante etwas an, besonders deutlich die auf eine Einschnürung folgende Rippe, welche auch einen etwas stärker entwickelten Siphonalknoten besitzt. Bei einem Durchmesser von ca. 40 mm kommen auf den halben Umgang etwa 25 Rippenenden, welche gegen die Siphonalfurche schief abgestützt erscheinen. Die meisten Rippen sind ferner über der Flankenmitte ganz schwach nach vorn gebogen. Fast regelmässig schliesst sich die auf eine Einschnürung folgende Rippe, sei dieselbe einfach oder gegabelt, am Nabelrande an die vorausgehende Gabelrippe an; es entsteht an der Anschlussstelle ein rundlicher Höcker. Die Rippe, welche von diesem Höcker ausgeht, ist bis zur Bifurkationsstelle kräftiger geworden und zeigt gelegentlich hier nochmals eine deutliche Anschwellung.

Die Nabelkante ist gerundet und zeigt über der senkrecht stehenden Nabelwand bei dem vorliegenden Exemplar deutlich fünf rundliche Knoten. Die Flanken sind stärker gewölbt, die Röhre ist bedeutend dicker als bei *Hoplites Leenhardti*, *Biassaleus* und der auf Taf. VII, Fig. 5 abgebildeten Form. Die grösste Dicke des Querschnittes liegt in der Nähe des Nabelrandes.

Fundort: Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs). Von Prof. A. Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Hoplites spec.

Taf. VII, Fig. 5 a, b. Taf. V, Fig. 3 a, b, c.

Das Exemplar Taf. VII, Fig. 5 zeigt nahe Beziehungen zu *Hoplites Leenhardti*, ist vielleicht sogar mit demselben zu identifizieren. Leider fehlt die Lobenlinie, so dass eine Vergleichung mit andern Formen und namentlich mit *Hoplites Leenhardti* sich nur auf den Bau und die Skulptur der Röhre stützen kann. Was die Massverhältnisse anbetrifft, so zeigen wenigstens Durchmesser der Schale und Windungsbreite am Ende der letzten Windung die nämlichen Proportionen wie *Hoplites Leenhardti*. Die Dimensionen sind die folgenden:

$$\begin{aligned} D &= 36 \text{ mm} \\ W &= 18 = 0,50 D \\ w &= 9 = 0,25 D \\ N &= 9 = 0,25 D \\ E &= 12 = 0,33 D \end{aligned}$$

Im Plan der Berippung, in Bezug auf den Besitz von Einschnürungen, in der steilen Nabelwand und der Verzierung der Nabelkante, in der Ausbildung der Rippenenden an der Siphonalkante, ferner in der Wölbung der Flanken zeigen die

beiden zu vergleichenden Formen weitgehende Analogien. Trotzdem ergibt eine genaue Vergleichung unsers Steinkerns mit dem Bruchstück von *Hoplites Leenhardti*, Taf. VI, Fig. 4 a, b, folgende Abweichungen:

Bei ungefähr gleicher Windungsbreite stehen die Rippen bei unsern Formen weniger dicht; ferner sind dieselben auf dem siphonalen Flankenteil weniger stark nach vorn gebogen, ebenso die Einschnürungen.

Deutlich verfolgen wir bei einer Windungsbreite von ca. 9 mm Gabelrippen; das innere Rippenstück besitzt einen Umbonal- und einen Mittelknoten; auf der Flankenmitte spaltet es sich in zwei gerade zur Siphonalkante verlaufende Rippen. Die Schaltrippen haben hier die Länge und Dicke der Zweigrippen.

Denselben Bau der Röhre und dieselbe Skulptur besitzt das kleine Bruchstück Taf. V, Fig. 3, das wir deshalb der oben beschriebenen Form anschliessen.

Fundorte: Taf. VII, Fig. 5. Astieriazone von Villers-le-Lac (Doubs). Von Prof. A. Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Taf. V, Fig. 3 c in natürlicher Grösse, 3 a, b zweimal vergrössert. Villers-le-Lac (Doubs), wahrscheinlich Astieriazone. Coll. Jaccard. Academie Neuchâtel.

Hoplites Douannensis Baumbg.

Taf. VIII, Fig. 4 a, b.

1889. *Hoplites Arnoldi* Sayn, non Pict. et Camp. Sayn, Am. nouv. du Néoc. inf. Bull. soc. géol. France. T. XVII, pag. 679, Taf. XVII, Fig. 6, 7.

1891. *Hoplites cf. Euthymi* Pict. Pavlow, Ammonites de Speeton. Bull. soc. imp. des Naturalistes de Moscou. Pag. 643, Pl. XVII, Fig. 7.

Massverhältnisse.

Exemp. v. Twann (Douanne)	Exempl. Pavlow's	Exempl. v. Sayn
D = 60 mm	32 mm	41 mm
W = 23 = 0,38	12,5 = 0,39	20 = 0,50
w = 16 = 0,27	9 = 0,28	11 = 0,27
N = 21 = 0,35	11 = 0,34	12 = 0,30
E = 21 = 0,35	12,5 = 0,39	16 = 0,40

Zu unsern Bildern, die Bau und Skulptur der vorliegenden Form vorzüglich veranschaulichen, ist nur wenig nachzutragen. Bei einer Windungsbreite von zirka 20 mm ändert der Charakter der Berippung auf den Flanken und auf der Externseite. Auf dem innern Röhrenabschnitt treten regelmässig zwischen Nabelrand

und Flankenmitte schmale, aber hohe Rippenstücke auf, die an beiden Enden etwas breiter und höher werden, namentlich auf der Flankenmitte, wo sie sich in zwei oder drei Rippen auflösen. Diese sind etwas nach vorn gerichtet und schwellen an den Kanten des schmalen Rückens an, um dann, kaum sichtbar, die Rückenfurche zu durchqueren. Auf den äussern Teilen der Röhre finden sich einfache und auch gegabelte Rippen, in ihrer ganzen Länge von ungefähr gleicher Stärke; diese setzen, an der Siphonalkante etwas anschwellend, quer über den Rücken hinweg, wie bei *Hoplites Thurmanni* und *Hoplites Albinii*. Gelegentlich sehen wir, dass die verdickten umbonalen Rippenstücke der einen Flanke denen auf der gegenüberliegenden Flanke bezüglich der Lage nicht ganz entsprechen. Dann vereinigen sich nicht beide Gabelrippen der einen Seite in einem verdickten basalen Rippenstück der gegenüberliegenden Seite, sondern die eine Gabelrippe verläuft hier neben demselben. Typische Einschnürungen lassen sich nicht mit Sicherheit beobachten.

Leider ist nur der innere Teil der Lobenlinie erhalten.

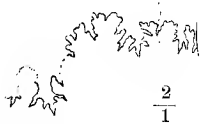


Fig. 43. *Hoplites Douannensis*

Baumbg. Stück der Lobenlinie bei 12 mm

Windungsbreite.

Gez. von Dr. R. Martin.

Orig.: Taf. VIII, Fig. 4.

Der erste Lateral scheint zweiteilig aufzutreten. Der zweite Lateral ist recht unsymmetrisch verzweigt und auffallend nahe am Nabelrand gelegen. Auf der Nabelfläche ist ein Auxiliar zu beobachten.

Die Abtrennung dieser Form vom echten *Hoplites Arnoldi* stützt sich auf folgende Wahrnehmungen:

1. Bei ungefähr gleichem Durchmesser der Schalen zeigt *Hoplites Arnoldi* keine Tendenz, die kurzen umbonalen Rippenstücke, welche aus der Verbindung eines Knotens am Nabelrande mit einem weiter gegen die Flankenmitte gelegenen hervorzugehen scheinen, aufzugeben. *Hoplites Douannensis* dagegen bildet seine umbonalen Rippenabschnitte in Form hoher Leisten nur bis zu einer Windungsbreite von ca. 20 mm aus.

2. Während bei *Hoplites Arnoldi* die umbonalen Rippenanschwellungen nur etwa $\frac{1}{3}$ der Flanke einnehmen, erreichen sie bei unserer Form die Flankenmitte.

3. Bei *Hoplites Douannensis* finden wir eine deutliche Anschwellung der Rippen an der Siphonalkante; bei *Hoplites Arnoldi* ist dies nicht der Fall. Daher ist bei unserer Form die Siphonalkante weit schärfer als bei *Hoplites Arnoldi*. Diese Unterschiede treten in der Gestaltung des Querschnittes deutlich hervor.

4. Die Berippung ist bei *Hoplites Arnoldi* etwas dichter. Die Zirkelöffnung von 15 mm umfasst auf der Externseite bei *Hoplites Douannensis* vier Rippen, bei *Hoplites Arnoldi* wenigstens fünf Rippen, gleiche Windungsbreite vorausgesetzt.

Mit *Hoplites Douannensis* sind zu vergleichen die von Sayn und von Pavlow beschriebenen und abgebildeten Hoplitiden von Speeton und aus Südfrankreich, auf welche wir eingangs durch die Literaturzitate aufmerksam machten. Das englische Exemplar nähert sich weit mehr unserer Form als dem *Hoplites Euthymi*; ein typisches kleines Exemplar dieser Art von Twann zeigt vor allem aus eine ganz andere Rückensculptur. Die französische Form aus den „Latusmergeln“ von Blégiers (Basses-Alpes) zeigt im Gegensatz zu unserem Steinkern auf dem Rücken deutlich unterbrochene Rippen und kürzere, an beiden Enden deutlich geknotete basale Rippenstücke, die an *Hoplites Arnoldi* erinnern. Mit *Hoplites Arnoldi* kann diese Form trotzdem so wenig identifiziert werden wie die vorliegende.

Fundort: Zwei Exemplare aus dem Limonit vom Gaichtersträsschen. Valangien von Twann; 1894 gesammelt. Meine Sammlung.

***Hoplites syncostatus* Baumbg.**

Taf. XII, Fig. 3 a, b.

1902. *Hoplitides* aff. *Arnoldi* Pict. Von Könen, Ammonitiden des norddeutschen Neocoms. Pag. 218, Taf. XXXIII, Fig. 5 a, b, c.

Die Windungsbreite des vorliegenden Ammonitenfragmentes ist gleich der Dicke der Röhre, zwischen den Rippen gemessen. Der Querschnitt ist ähnlich wie bei *Hoplites Arnoldi* Pict. Die Rippen setzen auch hier quer über den Rücken hinweg, lassen aber, im Gegensatz zum typischen *Hoplites Arnoldi*, in der Mitte deutlich eine Abschwächung erkennen, so dass eine Externfurche wenigstens angedeutet wird. Diese Rippen sind es, welche den Querschnitt pentagonal gestalten, indem sie an der abgestumpften Siphonalkante breiter und namentlich höher werden. Über die Rippen gemessen, bildet die Seitenfläche mit der Rückenfläche einen Winkel von ca. 120°. Die Flankensculptur ist ausserordentlich charakteristisch. Auf der gerundeten Nabelfläche beginnen hohe Rippen, die schief nach innen ansteigen und an der Stelle, wo sie sich verzweigen, 3—4 mm über die breite Rippenfurche sich erheben. Bei zwei Gabelrippen ist meist die vordere wenig, die hintere dagegen stark gebogen. Löst sich das basale Rippenstück in drei Gabelrippen auf, so verlaufen letztere fast gerade zur Externseite. Auf den innern Teilen der Röhre treten zwischen den Gabelrippen noch Schaltrippen auf. Die basalen Rippenstücke erreichen beinahe die Flankenmitte; die der einen Seite alternieren mit denen der andern Flanke und stehen über den Rücken durch einfache Rippen mit einander in Verbindung. Die Rippen beschreiben in ihrem Verlaufe eine Zickzacklinie, deren

Rückkehrpunkte mit den innern Enden der verdickten basalen Rippenstücke zusammenfallen. Die Tendenz zu einer derartigen Rippenverkettung ist schon bei *Hoplites Douannensis* wahrzunehmen. Die breite Rippenfurche, die gegen die Mitte unseres Bildes Pl. XII, Fig. 3 a zu sehen ist und die durchaus an eine Einschnürung erinnert, ist auf der andern Flanke von zwei Rippen begleitet, welche gegen ein gemeinsames basales Rippenstück konvergieren.

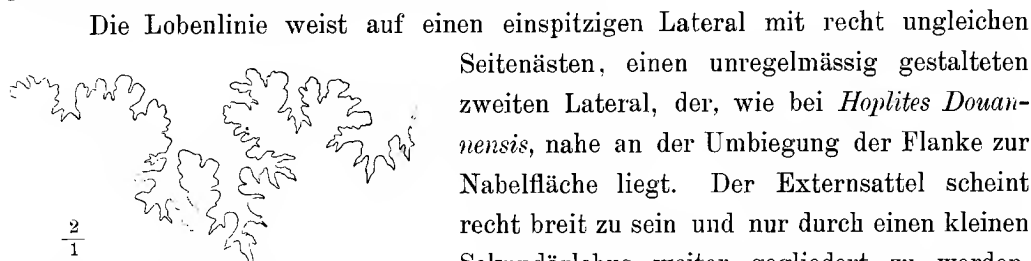


Fig. 44. **Hoplites syncostatus** Baumbg.
Stück der Lobenlinie bei 27 mm Windungs-
breite. Punktirte Partien unsicher.

Gez. von Dr. R. Martin.

Original: Taf. XII, Fig. 3.

Die Lobenlinie weist auf einen einspitzigen Lateral mit recht ungleichen Seitenästen, einen unregelmässig gestalteten zweiten Lateral, der, wie bei *Hoplites Douannensis*, nahe an der Umbiegung der Flanke zur Nabelfläche liegt. Der Externsattel scheint recht breit zu sein und nur durch einen kleinen Sekundärlobus weiter gegliedert zu werden. Der erste Lateralsattel ist unten stark zusammengeschnürt und wird durch einen Sekundärlobus in zwei Lappen zerlegt.

Mit unserer Form ist zu vergleichen das Bruchstück eines Steinkerns aus dem obern Valangien von Hoheneggelsen, das von Könen als *Hoplitides aff. Arnoldi* beschrieben hat.

Fundort: Astieriazone von Villers-le-Lac (Doubs). Von Prof. A. Jaccard gesammelt. Museum Genf.

Hoplites Dubisiensis ¹⁾ Baumbg.

Taf. XII, Fig. 1 a, b.

1860. *Ammonites Arnoldi* Pict. et Camp. Ste. Croix I. Taf. XXXV, Fig. 4, 5.

Massverhältnisse.

$$D = 132 \text{ mm}$$

$$W = 54 = 0,41 D$$

$$w = 35 = 0,26 D$$

$$N = 46 = 0,35 D$$

$$E = ? 38 = 0,29 D$$

Das vorliegende Exemplar besitzt annähernd die nämlichen Massverhältnisse wie *Hoplites Schardti*. Wenn wirklich das seinerzeit von Pictet als *Hoplites Arnoldi*

¹⁾ Die Astieriamergel, welche unsere Form geliefert haben, sind im Gebiet des Doubs (lat. Dubis) besonders schön entwickelt. Daher die Bezeichnung der Art.

beschriebene Bruchstück Taf. XXXV, Fig. 4, 5, wie wir vermuten, hieher gestellt werden darf, so ergeben sich auch bezüglich der Skulptur der innern Windungen gewisse Analogien mit erstgenannter Form, um so mehr, als auch hier Einschnürungen auftreten. Im mittlern und spätern Entwicklungsstadium besitzt die Skulptur unserer Form ein wesentlich anderes Gepräge als bei *Hoplites Schardti*. Sie besteht aus durchgehenden Rippen und Schaltrippen. Auf den äussern Teilen der flacher werdenden Röhre folgen auf eine Hauptrippe je zwei Schaltrippen; diese letztern erstrecken sich über $\frac{2}{3}$ der Flanken. Auf den äussern Röhrenabschnitten verdicken sich am Nabelrande die durchgehenden Rippen. Sämtliche Rippen werden gegen den siphonalen Schalenrand gleich kräftig und schwellen an der Umbiegungsstelle der Flanke zur Externseite an. Hier begrenzen die stets quer gestellten Rippenenden eine deutlich ausgeprägte, relativ breite Externfurche. Im ausgewachsenen Stadium wird der Rücken eher etwas schmaler, und die Rippen setzen etwas abgeschwächt darüber hinweg, ähnlich wie bei den ausgewachsenen *Thurmanni*-Formen.

Von der Lobenlinie sind an verschiedenen Stellen der Röhre einzelne Teile sichtbar. Der erste Lateral besitzt einen schmalen Stamm und ist unsymmetrisch dreiteilig.

Fundort: Astieriamergel von Neuenburg (Percée du Seyon). Museum Neuenburg.

Hoplites Rollieri Baumbg. 1905.

Taf. XIII, Fig. 1, 2 a, b.

Massverhältnisse.

$$D = 156 \text{ mm}$$

$$W = 64 = 0,41 D$$

$$w = 45 = 0,29 D$$

$$N = 49 = 0,31 D$$

$$E = 50 = 0,32 D$$

$$e = 37 = 0,24 D$$

Das hervorragendste Merkmal der vorliegenden Art liegt in der eigenartigen Skulpturenentwicklung, die von den beiden verbreiteten Skulpturtypen der *Hauterivien*-formen, wie sie uns in den Leopoldien und in den Radiaten entgegentreten, ganz wesentlich abweicht. Wir finden weder Nabelknoten, noch Mittelknoten, sondern nur Siphonalknoten. Die Flanken weisen ganz schwach gebogene Rippen auf, die nach Art der Planulaten und Crioceren, an der gerundeten Nabelkante

kaum anschwellend, sich über die Nabelwand herunterziehen. Nie beobachten wir an der Nabelkante eine Verschmelzung von Rippen. Auf den innern Röhrenteilern sind die Rippen recht gedrängt, entfernen sich aber auf den folgenden Abschnitten der Röhre mehr und mehr. Die Skulptur schwächt sich zugleich ab und geht auf der Wohnkammer allmählich ganz verloren. Die Rippen über den letzten Luftkammern werden gegen die Nahtlinie hin etwas höher und breiter. Das Ende der Wohnkammer hüllt etwa 0,40 der vorausgehenden Windung ein, so dass die Nahtlinie weit nach aussen zu liegen kommt. Über derselben neigen die Rippen, schwach gebogen, etwas nach vorn, erscheinen stark abgeschwächt und endigen an der Siphonalkante in einem länglich runden Höcker, dessen Längsaxe schief gegen die Medianlinie des breiten, etwas convexen Rückenbandes gerichtet ist. Trotzdem auf der Wohnkammer Rippen und Siphonalknoten fehlen, ist der Querschnitt am Rücken nicht abgerundet, sondern lässt deutlich eine Siphonalkante erkennen. Zwischen je zwei Höcker am Ende der Hauptrippen schiebt sich an der Siphonalkante ein gleichgebauter weiterer Knoten ein, von dem aus eine ganz flache, kaum wahrnehmbare Rippe ausgeht und zwischen den Hauptrippen in der Höhe der Nahtlinie endigt.

Für die Nabelweite und die Scheibenzunahme erhalten wir ungefähr die gleichen Werte wie bei *Hoplites radiatus*. Auf den innern Windungen ist die Wölbung der Flanken zwischen Nabelkante und Siphonalkante schwach, nimmt aber gegen die Wohnkammer bedeutend zu. Hier senken sich die Flanken in gleichmässiger Rundung zur Naht, während auf den weiter rückwärts gelegenen Röhrenabschnitten eine steile Nabelwand mit schön gerundeter Kante über der Naht sich erhebt. Die entsprechenden Querschnitte weichen nicht unwesentlich von einander ab.

Das kleine Exemplar Taf. XIII, Fig. 2 dürfte eine Jugendform von *Hoplites Rollieri* darstellen. Die Hauptrippen weichen in ihrem Verlauf ziemlich stark von der radialen Richtung ab und besitzen ebenfalls keine Mittel- und Nabelknoten. Gegen die Siphonalkante schieben sich Schaltrippen ein, von denen gelegentlich eine an ihrem untern Ende sich an die Hauptrippe angliedert. Die abgeschwächten Rippenenden treten über die Siphonalkante hinaus und schieben sich auf dem Siphonalband schräg gegen die Mittellinie vor. Dieser Skulpturtypus geht hervor aus einem noch einfachern, der sehr grosse Ähnlichkeit besitzt mit demjenigen der innersten Windungen bei Radiaten.

Die letzten sieben, successive schwächer auftretenden und entfernt stehenden Rippen finden sich noch auf der Wohnkammer. Das Lobenbild bietet gewisse Analogien mit den Scheidewandlinien der Crioceren. Diese bestehen in der

charakteristischen, fast symmetrischen Dreiteilung des ersten Laterals. Die einzelnen Äste erreichen eine bedeutende Länge. Allerdings ist der Lobenkörper viel breiter, als er bei den Crioceren aufzutreten pflegt. Der zweite Lateral ist ganz unsymmetrisch in zwei Abschnitte zerlegt, von denen der innere deutlich die Tendenz zu einer Zweiteilung aufweist. Die beiden schmalen, einander genäherten

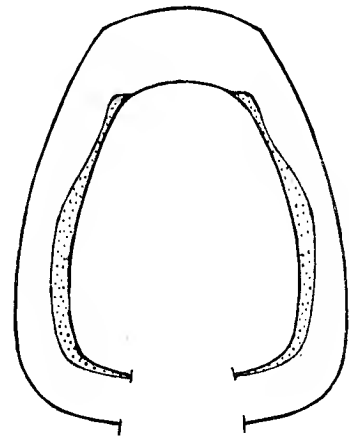
Fig. 45. **Hoplites Rollieri** Baumbg.
Das Stück A der Lobenlinie bei 37 mm, das Stück B
bei ca. 46 mm Windungsbreite.
Unsichere Stellen der Lobenlinie punktiert.
Original: Taf. XIII, Fig. 1.



Fig. 46. **Hoplites Rollieri** Baumbg.
Lobenlinie bei 46 mm Windungsbreite. Unsichere
Stellen der Lobenlinie punktiert.
Original: Taf. XIII, Fig. 1.



Fig. 47. Konstruierte Querschnitte von **Hoplites Rollieri**,
bei 40 und 55 mm Windungsbreite.
Original: Taf. XIII, Fig. 1.



Auxiliaren stehen auf der Nabelwand; der erste erreicht mit seiner Spitze die gerundete Nabelkante. Die Lobenlinie des kleinen Exemplars, bei 13 mm Windungsbreite sichtbar, scheint für die Identität mit der Originalform zu sprechen.

Fundorte: Taf. XIII, Fig. 1 Hauterivienmergel der Umgebung von Neuenburg. Von Aug. de Montmollin gesammelt. Museum Neuenburg.

Taf. XIII, Fig. 2 Hauterivien. Trouée du Seyon in Neuenburg, 1863 von Herrn Fried. Becker dem Museum Basel geschenkt.

Hoplites obliquecostatus Baumbg.

Taf. XIII, Fig. 3.

Massverhältnisse.

Unsere Form	Formen aus der Reihe des <i>Hoplites amblygonius</i> ¹⁾		
	I	II	III
D = 129 mm	128 mm	137 mm	103 mm
W = 49 = 0,37	48 = 0,37	52 = 0,38	40 = 0,39
w = 38 = 0,30	—	—	25 = 0,24
N = 42 = 0,32	49 = 0,38	52 = 0,38	39 = 0,38
E = 37 = 0,29	34 = 0,27	38 = 0,28	—

In Bezug auf die morphologischen Verhältnisse der Röhre ergeben sich weitgehende Analogien mit den Vertretern der *Amblygonius*-Reihe. Der Bau der Lobenlinie dagegen weicht wesentlich ab vom Typus der bekannten Hilsformen. Wir können leider von diesem Steinkern nicht eine Detailedarstellung bieten, wie sie bei der Aufstellung einer neuen Art zu fordern ist; es lässt nämlich der Erhaltungszustand desselben zu wünschen übrig.

Unser Exemplar hat namentlich viele charakteristische Züge gemein mit der Form, die v. Könen als *Hoplites noricus* Röms. var. *planicosta* Taf. XXXI seiner oft genannten Arbeit abbildet. Wir finden einen weiten Nabel, senkrecht stehende Nabelwand und wenig involute Umgänge. Die Gestalt der Querschnitte der Röhre in verschiedenen Entwicklungsstadien lässt wesentliche Veränderungen erkennen; auf den innern Röhrenabschnitten bedingt der siphonale Rand mit den länglichen, schief stehenden Knoten einen kantigen Querschnitt; dann verschwinden bei zunehmender Windungsbreite des Umgangs die Knoten, und der Rücken rundet sich ab (vergl. nebenstehende Bilder).

Die Rippen sind nicht radial gestellt, sondern mehr oder weniger schief nach vorn gerichtet, besonders auffällig gegen das Ende der Röhre. Bis in die Nähe der Externseite sind die Rippen wenig gebogen, dann aber stark nach vorn gekrümmt, um, bevor sie in der Mittellinie in spitzem Winkel zusammentreffen, sich zu verflachen (vergl. v. Könen: Ammonitiden Taf. XXXI, Fig. 1^b). Soweit bei unserem Exemplar Siphonalknoten vorhanden sind (bis zu einer Windungsbreite

¹⁾ I und II = *Hoplites amblygonius* N. u. U. Angaben pag. 168 in: Ammonitiden der Hilsbildungen. III. = *Hoplites noricus* Röms. var. *planicosta* v. Könen. Ammonitiden des nord-deutschen Neocoms, Taf. XXXI, Fig. 1 a, b.

von ca. 40 mm), treten auf einem mittlern Streifen der Flanken die Rippen recht wenig hervor, gegen den umbonalen und siphonalen Rand der Flanke dagegen sind dieselben deutlich ausgebildet. Es hat den Anschein, als ob in diesem Teil der Röhre jeder durchgehenden Rippe eine Schaltrippe folgen würde. Sämtliche Rippen endigen auf der Nabelkante in einer wenig hervortretenden, etwas über die Nabelwand vorspringenden Anschwellung.

Als spezifische Merkmale können folgende gelten: Die Werte für Windungsbreite und Nabelweite im mittlern Wachstumsstadium zeigen weit grössere Unterschiede als dies bei *Hoplites amblygonius* der Fall ist. Nirgends beobachten wir auf der senkrechten Nabelfläche die für *Hoplites amblygonius* charakteristischen, sich schräg vom Knoten nach vorn ziehenden Rippen. Soweit die Skulptur der Beobachtung zugänglich ist, scheinen nie zwei Rippen von einem Punkte am Nabelrand auszugehen. Ferner scheinen die Rippen weniger gebogen und weniger dicht zu stehen als bei der zur Vergleichung herangezogenen Form.

Vor allem aus ist es aber das Lobenbild, welches deutlich unsere Form von *Hoplites amblygonius* und Verwandten unterscheidet. Statt der langen, schlanken, stark gezackten Äste finden wir bei *Hoplites obliquecostatus* infolge der weit geringern Gliederung eine plumpe Gestalt der Lobenlinie. Der Externsattel ist recht breit und im Gegensatz zu den *Amblygonius*-Formen nur durch einen kurzen, hart an der Siphonalkante stehenden Sekundärlobus in zwei Lappen getrennt. Die Spitze des ersten Laterals schiebt sich in den entsprechenden Lobenkörper der vorausgehenden Kammerwand hinein, ohne aber die Basis des mittlern Endastes zu erreichen. Bei *Hoplites amblygonius* und Verwandten greifen die einzelnen Suturen selbst bei kleinen Formen ungleich stärker in einander.

Fundort: Hauterivienmergel von Twann. Meine Sammlung 1893.

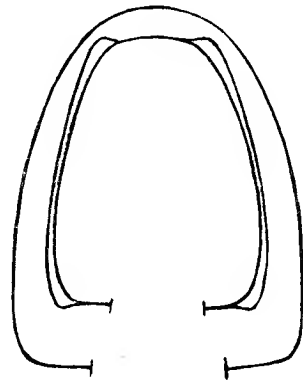


Fig. 48. *Hoplites obliquecostatus* Baumg.

Konstruierte Querschnitte bei 36 mm und 49 mm Windungsbreite, der grössere zwischen den Knoten und Rippen gezeichnet.



Fig. 49. *Hoplites obliquecostatus* Baumg.

Lobenlinie bei 36 mm Windungsbreite. Punktierte Teile derselben unsicher.

Cosmoceras (Saynoceras) verrucosum d'Orb.

Taf. X, Fig. 5 a, b, c.

1841. *Ammonites verrucosus* d'Orb. Terrain crét. Cephalopodes, pag. 191, Pl. 58, Fig. 1—3.1902. *Cosmoceras (Saynoceras) verrucosum* d'Orb. v. Könen, Ammonitiden des norddeutschen Neocoms. Seite 408, Taf. XV, Fig. 2 a, b.

Die Verhältniszahlen für Nabel und Windungsbreite unseres Exemplars stimmen mit den entsprechenden Angaben d'Orbignys¹⁾ und v. Könens, ferner mit den Messungen an südfranzösischem Material²⁾ recht gut überein. Der Wert für die Dicke der Windungen aber scheint bedeutenden Schwankungen unterworfen zu sein. Bei einem Durchmesser von 18 mm beträgt die Windungsbreite unseres Exemplars 8 mm = $\frac{44}{100}$ D, die Nabelweite 4,5 mm = $\frac{25}{100}$ D und die Dicke 11 mm = $\frac{61}{100}$ D.

Zwei Reihen spitzer Knoten grenzen ein Siphonalband ab, dessen Breite $\frac{1}{2}$ der Röhrendicke beträgt (5 mm gegen 10,5 mm). Je eine weitere Knotenreihe findet sich etwas über der Flankenmitte. Diese vier Knotenreihen bedingen einen mehr oder weniger pentagonalen Umriss der Röhre (vide Querschnitt Taf. X, Fig. 5 c). Jeder Lateralknoten bildet das Ende einer Rippe, welche über der vollständig abgerundeten Nabelkante einsetzt und bis zum Knoten an Dicke zunimmt. Einzelne Rippen sind schwach gebogen und verlaufen vom Lateralknoten schief vorwärts zum Nabelrand. Die Lateralknoten sind etwas schwächer ausgebildet als die Siphonalknoten und alternieren mit denselben. Von den letztern stehen, wenn auch nicht ganz regelmässig, je zwei einander gegenüber, während die mir vorliegenden südfranzösischen Formen und die von d'Orbigny und v. Könen beschriebenen und abgebildeten Exemplare deutlich alternierende spitze Knoten aufweisen. Am Original d'Orbignys ist jedes Siphonalknötchen je mit zwei Knötchen der benachbarten Lateralreihe und ebenso mit zwei Knötchen der gegenüberliegenden Siphonalreihe durch schmale, gerade, aber schwach entwickelte Rippen verbunden. Es entstehen so drei Zickzacklinien; die eine ist begrenzt durch die siphonalen Knotenreihen, die andern verbinden Siphonal- und Lateralknoten. An unserem Steinkern kann an einzelnen Stellen bei seitlicher Beleuchtung eine derartige Verbindung der Knoten noch wahrgenommen werden.

¹⁾ Der Wert für die Nabelweite $\frac{46}{100}$ D ist unrichtig. Nach der Abbildung beträgt sie nur $\frac{24}{100}$ D.

²⁾ Material aus der Gegend von Serres (Hautes Alpes), welches ich der Güte des Hrn. Dr. V. Paquier in Grenoble verdanke.

In Übereinstimmung mit der von v. Könen abgebildeten norddeutschen Form sind auch bei unserem Exemplar die Siphonalknoten vor der Röhrenmündung wesentlich schwächer entwickelt als die übrigen. Eines meiner südfranzösischen Stücke von Serres zeigt bei ca. 10 mm Durchmesser und einer Windungsbreite von 4,5 mm keine Siphonalknoten mehr, dagegen noch Andeutungen von Lateralknötchen. Es scheint die Röhre bei kleinerem Durchmesser völlig glatt und aussen gleichmässig abgerundet zu sein.

Bei einem Durchmesser von 20 mm hüllt die Röhre unserer Valangienform gut $\frac{2}{3}$ der vorausgehenden Windung ein. Weniger involut ist *Cosmoceras adversum*¹⁾ aus dem Tithon, welcher Art *Cosmoceras verrucosum* sonst sehr nahe steht.

An unserem Stück ist die Lobenlinie nicht zu beobachten. Ein Exemplar von Serres zeigt deutlich den ersten Lateral direkt neben dem Siphonalknoten, den gleichgestalteten, nicht ganz so tief herabhängenden zweiten Lateral neben dem Lateral-knoten und einen bedeutend kleinern Auxiliarlobus direkt über dem Nabelrand. Die Zeichnung d'Orbignys bringt den Charakter der Lobenlinie richtig zur Darstellung.

Fundort: Limonit von Valangin. Zwei Stücke²⁾, von denen das abgebildete sich in der Sammlung des Herrn Pfarrer Moulin in Valangin, das andere im Museum zu Lausanne sich befindet. Sayn³⁾ erwähnt *Cosmoceras verrucosum* auch aus der Astieriazone von Villers-le-Lac (Doubs).

Desmoceras Beudanti d'Orb.

Taf. V, Fig. 2.

1840. *Ammonites Beudanti* d'Orb. Paléont-franc. Terr. cré. I. Pl. XXXIII et XXXIV.
 1847. *Ammonites Beudanti* d'Orb. Pictet, Moll. des grès verts Pl. II, Fig. 3.
 1847. *Ammonites Beudanti* d'Orb. Quenstedt, Petref. Deutschlands. t. I. Pl. XVII, Fig. 10.
 1860. *Ammonites Beudanti* d'Orb. Pictet et Camp. Ste. Croix. Pl. XL.
 1865. *Ammonites Beudanti* Brogn. Stoliczka, Cephalopoda of the Cretaceous rocks of Southern India. Ammonitidae. Pl. LXXI, LXXII.
 1877. *Haploceras Beudanti* d'Orb. Milachevitch, Etudes paléont. Bull. soc. Nat. Moscou. Pl. I, Fig. 4, 5.
 1896. *Cleoniceras Beudanti* Brogn. Parona et Bonarelli, Fossili albiani d'Escagnolles Pl. XI, (II), Fig. 6.
 1897. *Desmoceras Beudanti* d'Orb. Sarasin, Hoplitae, Sonneratia etc. Bull. soc. géol. France, T. XXV. Lobenbild pag. 788.

Das schön erhaltene Lobenbild setzt sich zusammen aus einem verhältnismässig kurzen Siphonallobus, zwei breiten, stark und unsymmetrisch gegliederten

¹⁾ Zittel, Fauna der Tithonbildungen, Taf. 31.

²⁾ Baumberger et Moulin, La Série néoc. à Valangin 1899.

³⁾ Verhandlungen der Schweiz. naturf. Gesellschaft in Lugano 1889, pag. 36 der Sitzungsberichte.

Lateralloben, vier Auxiliaren über der Naht. Externsattel und erster Lateralsattel sind stark eingeschnürt und je durch einen langen, aber schmalen Sekundärlobus in zwei Hauptlappen zerlegt. Die Gliederung der Lobenlinie, ebenso der Querschnitt der Röhre sprechen für die Identität des vorliegenden Ammonitenbruchstückes mit *Desmoceras Beudanti*. Das Sarasinsche Lobenbild (Bull. soc. géol. France XXV, pag. 788) zeigt eine etwas weniger weit gehende Detailgliederung und etwas rascher an Grösse abnehmende Auxiliaren. Die diesbezüglichen Lobenbilder, welche d'Orbigny, Milachevitch, Stoliczka geben, weisen bei aller Übereinstimmung in den Hauptzügen gewisse Unterschiede auf, die sich vielleicht doch nicht nur auf verschiedenes Alter der entsprechenden Röhrenteile zurückführen lassen. Die indischen Formen besitzen auch einen etwas abweichenden Querschnitt der Röhre.

Meines Wissens sind bis jetzt Desmoceraten mit diesem Lobentypus aus der Kreide unseres Juragebietes nicht bekannt. Sie erscheinen bei uns erst mit der Albientransgression. Es ist daher um so interessanter, im Hauterivien von Ste. Croix eine Form auftreten zu sehen, die nach dem Bau der Scheidewandlinie der Gruppe des *Desmoceras Beudanti* angehört.

Fundort: Hauterivien der Colasschlucht bei St. Croix. Museum Lausanne.

Basel, Mineralog.-geol. Anstalt der Universität, 1905.

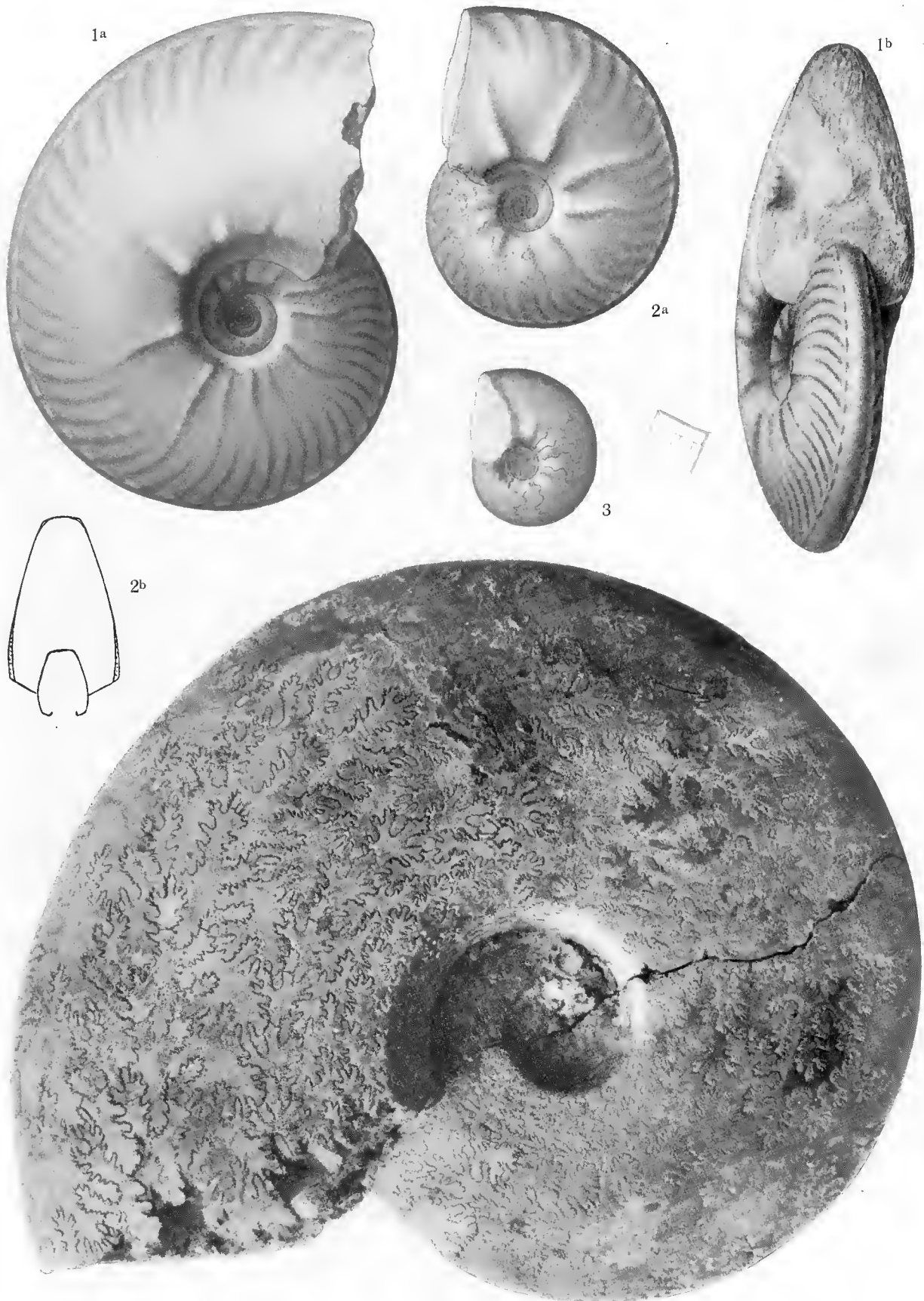
E. Baumberger.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort	1
Die Hauteriviensedimente im westschweizerischen Jura	3
I. Gliederung der Hauterivienserie	3
A. Mergelfacies	4
B. Kalkfacies	4
II. Die einzelnen Lokalitäten	6
A. Hauterivienprofile am Südrande des Jura gebirges	7
B. Hauterivienprofile der Juraläler	16
Beschreibung der Arten	24
Bemerkungen	24
<i>Leopoldireihe</i>	26
<i>Leopoldia Leopoldi</i> d'Orb.	28
<i>Leopoldia Lorioli</i> Baumbg.	32
<i>Leopoldia Buxtorfi</i> Baumbg.	33
<i>Leopoldia Kiliani</i> v. Könen	36
<i>Leopoldia Renevieri</i> Baumbg.	38
<i>Leopoldia mucronata</i> Baumbg.	39
<i>Leopoldia incerta</i> Baumbg.	40
<i>Leopoldia Castellanensis</i> d'Orb.	42
<i>Leopoldia neocomiensis</i> Baumbg.	44
<i>Leopoldia hoplitoides</i> Baumbg.	47
<i>Hoplites Biassalensis</i> Karakasch	48
<i>Hoplites Leenhardti</i> Kilian	51
<i>Hoplites aff. Dalmasi</i> Pict.	53
<i>Hoplites Albini</i> Kil.	55
<i>Hoplites Thurmanni</i> Pict. et Camp.	57
<i>Hoplites spec. nov.</i>	61
<i>Hoplites Desori</i> Pict. et Camp.	62
<i>Hoplites Arnoldi</i> Pict. et Camp.	63
<i>Hoplites Schardti</i> Baumbg.	64
<i>Hoplites Karakaschi</i> Uhlig	66
<i>Hoplites spec.</i>	67
<i>Hoplites Douannensis</i> Baumbg.	68
<i>Hoplites syncostatus</i> Baumbg.	70
<i>Hoplites Dubisiensis</i> Baumbg.	71
<i>Hoplites Rollieri</i> Baumbg.	72
<i>Hoplites obliquecostatus</i> Baumbg.	75
<i>Cosmoceras (Saynoceras) verrucosum</i> d'Orb.	77
<i>Desmoceras Beudanti</i> d'Orb.	78

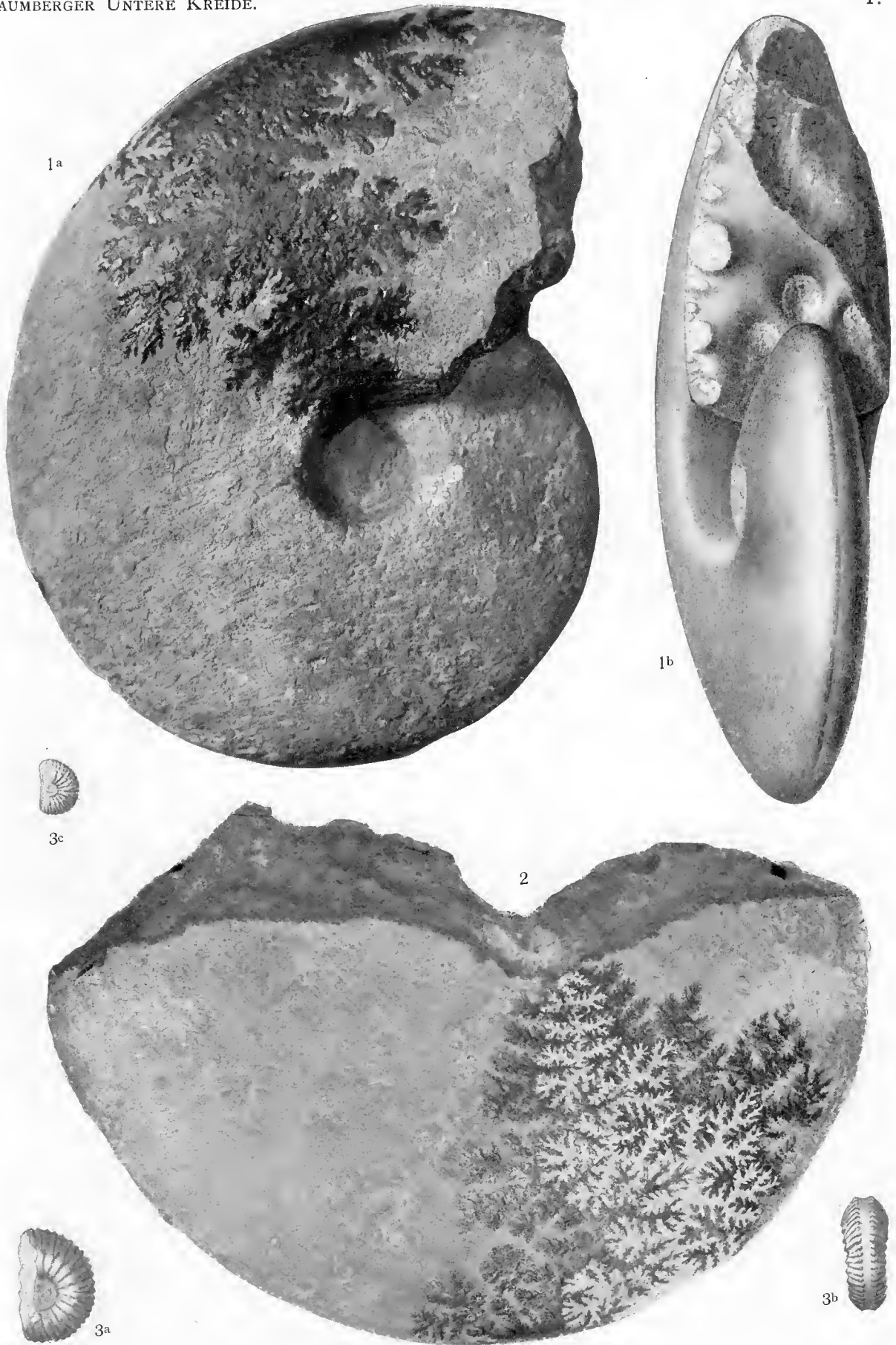
Erklärung der Tafel IV.

- Fig. 1, 2. *Leopoldia Leopoldi* d'Orb., in nat. Grösse. Jonches im Pariserbecken.
Neocom, wahrscheinlich Hauterivien. Museum Genf.
- Fig. 3. Steinkern einer jungen *Leopoldia*form in nat. Grösse. Knollenschichten
des Hauterivien von Landeron. Meine Sammlung.
- Fig. 4. *Leopoldia Lorioli* Baumbg. in nat. Grösse. Jonches im Pariserbecken.
Neocom, wahrscheinlich Hauterivien. Museum Genf.
-



Erklärung der Tafel V.

- Fig. 1. *Leopoldia Buxtorfi* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien von Auberson.
Museum Lausanne.
- Fig. 2. *Desmoceras Boudanti* d'Orb. in nat. Grösse. Hauterivien der Colasschlucht,
bei Ste. Croix. Museum Lausanne.
- Fig. 3. *Hoplites* *spec.* c in nat. Grösse, a, b zweimal vergrössert.



Erklärung der Tafel VI.

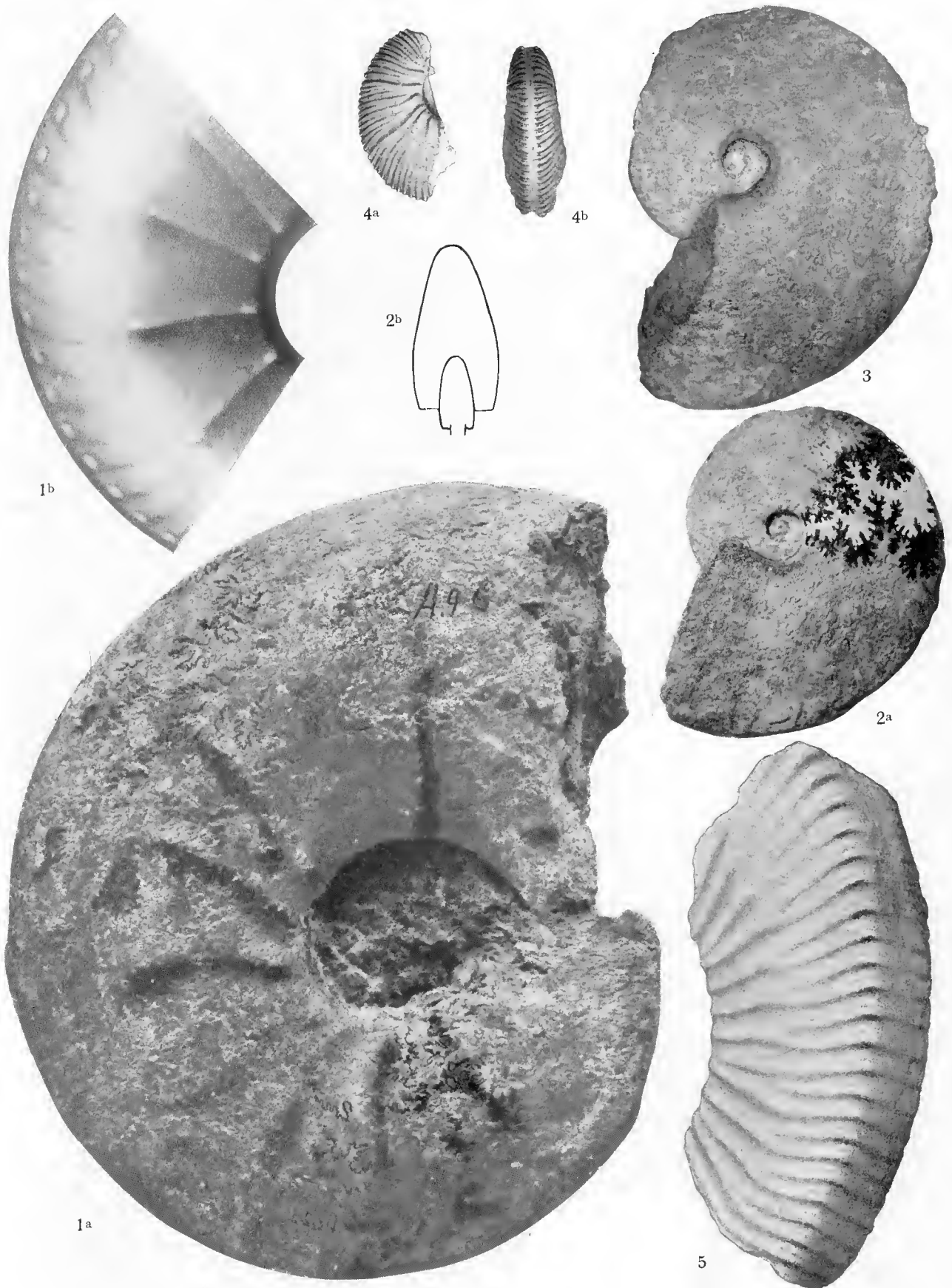
Fig. 1 a, b. *Leopoldia Renevieri* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien von Neuchâtel.
Academie Neuchâtel.

Fig. 2 a, b. *Leopoldia Buxtorfi* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien von Auberson.
Museum Lausanne.

Fig. 3. *Leopoldia Buxtorfi* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien von Auberson.
Museum Lausanne.

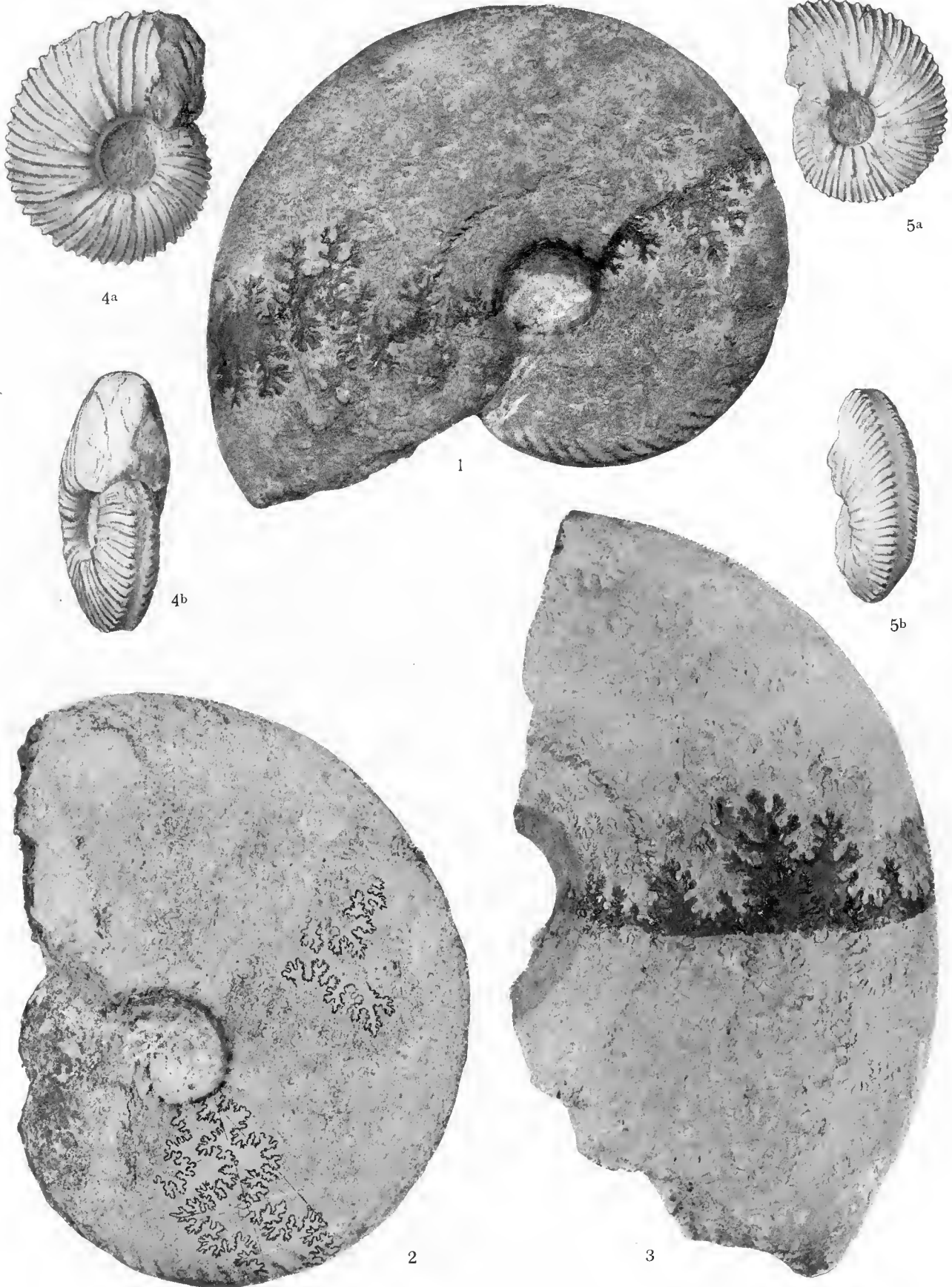
Fig. 4 a, b. *Hoplites Leenhardti* Kil. in nat. Grösse. Astieriamergel von Villers-le-Lac
(Doubs). Museum Genf.

Fig. 5. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. in nat. Grösse. Limonit (Valangien).
der Haslen ob Twann. Meine Sammlung.



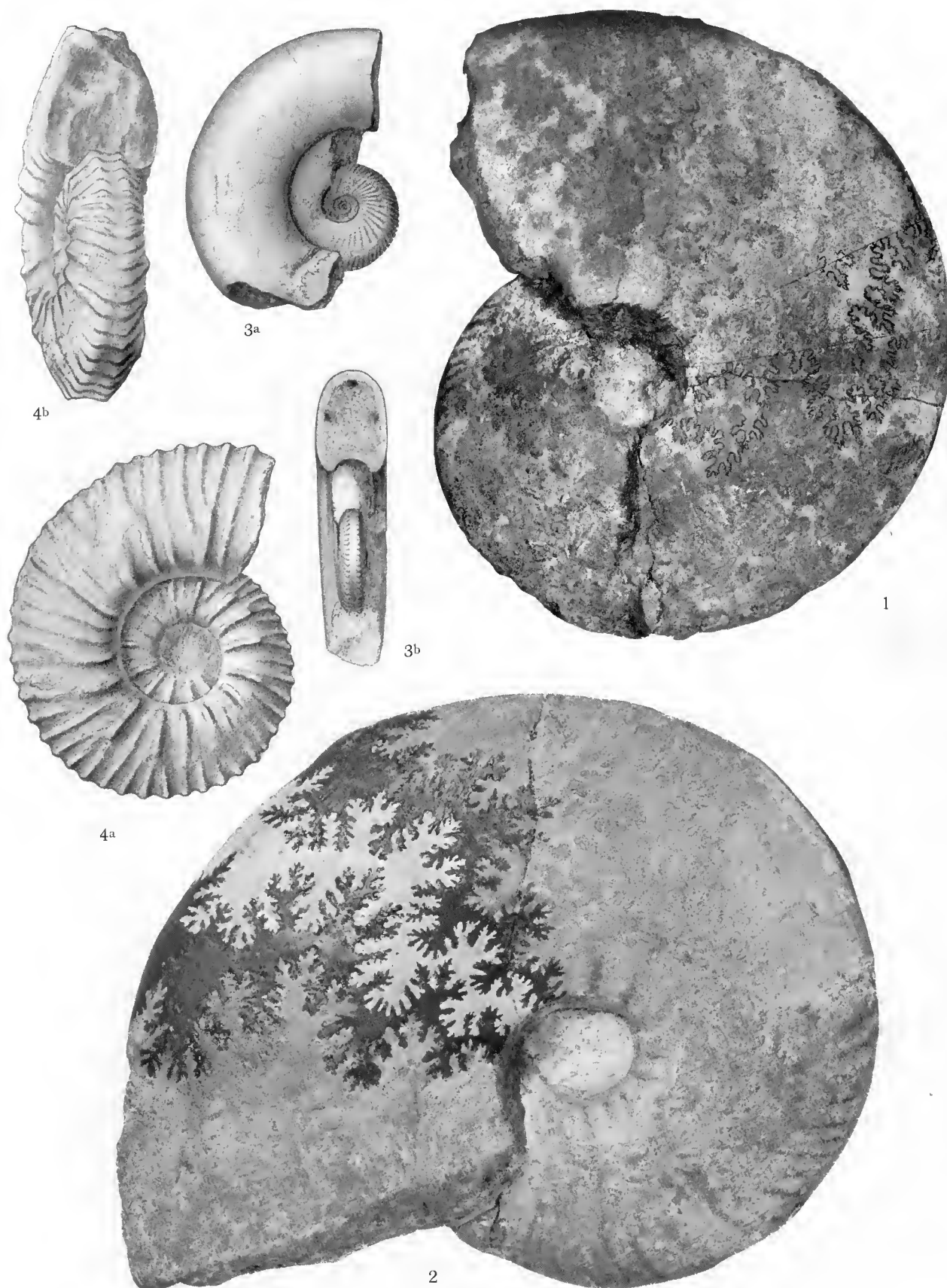
Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1. *Leopoldia Buxtorfi* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien von Hauterive.
 Museum Neuenburg.
- Fig. 2. *Leopoldia Kiliani* v. Könen in nat. Grösse. Hauterivien von Ste. Croix
 (jedenfalls Au Remblai bei Auberson). Museum Basel.
- Fig. 3. *Leopoldia incerta* Baumbg. in nat. Grösse. Knollenschichten im Haute-
 rivien von Landeron. Meine Sammlung.
- Fig. 4a, b. *Hoplites Karakaschi* Uhlig in nat. Grösse. Astieriamergel von Villers-
 le-Lac (Doubs). Museum Genf.
- Fig. 5a, b. *Hoplites spec.* Asteriazone von Villers-le-Lac (Doubs). Museum Genf.
-



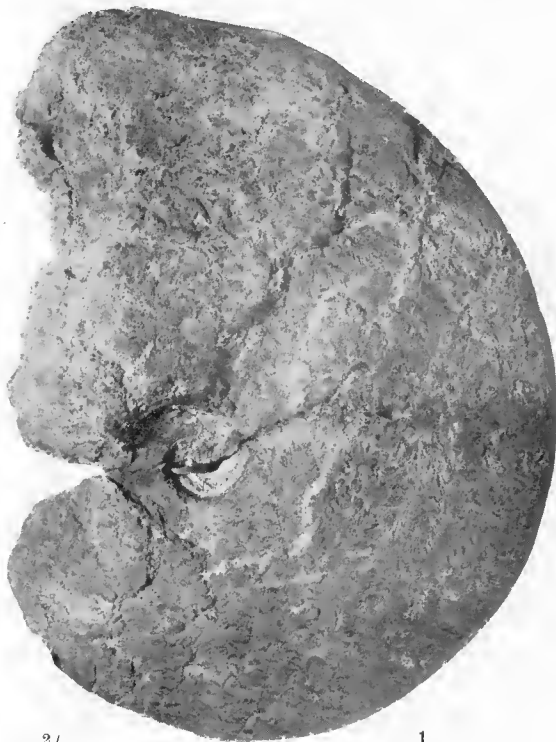
Erklärung der Tafel VIII.

- Fig. 1. *Leopoldia incerta* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivienmergel in Landeron.
 Sammlung Schardt.
- Fig. 2. *Leopoldia mucronata* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien von Auberson.
 Museum Lausanne.
- Fig. 3a, b. *Hoplites Dalmasi* Pict. in nat. Grösse. Limonit (Valangien) von Twann.
 Meine Sammlung.
- Fig. 4a, b. *Hoplites Douannensis* Baumbg. in nat. Grösse. Limonit (Valangien) vom
 Gaichtsträsschen ob Twann. Meine Sammlung.
-



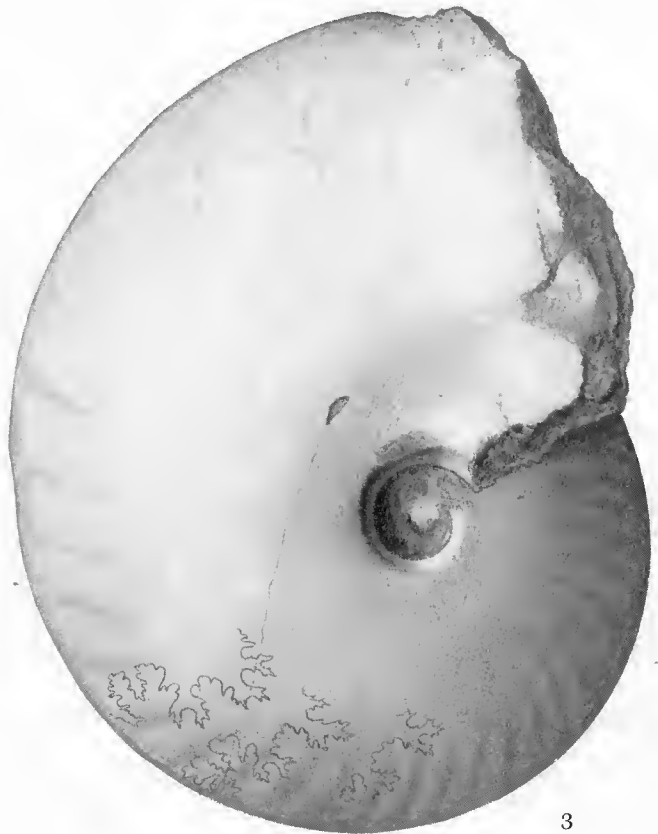
Erklärung der Tafel IX.

- Fig. 1. *Leopoldia neocomiensis* Baumbg., auf $\frac{2}{3}$ der nat. Grösse reduziert. Hauterivienmergel von Hauterive. Museum Neuenburg.
- Fig. 2. *Leopoldia neocomiensis* Baumbg., auf $\frac{2}{3}$ der nat. Grösse reduziert. Hauterivienmergel von Hauterive. Akademie Neuenburg.
- Fig. 3. *Leopoldia hoplitoides* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivienmergel von Hauterive. Museum Neuenburg.
- Fig. 4. *Leopoldia incerta* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivienmergel von Hauterive. Museum Neuenburg.
-



$\frac{2}{3}$

1



3



$\frac{2}{3}$

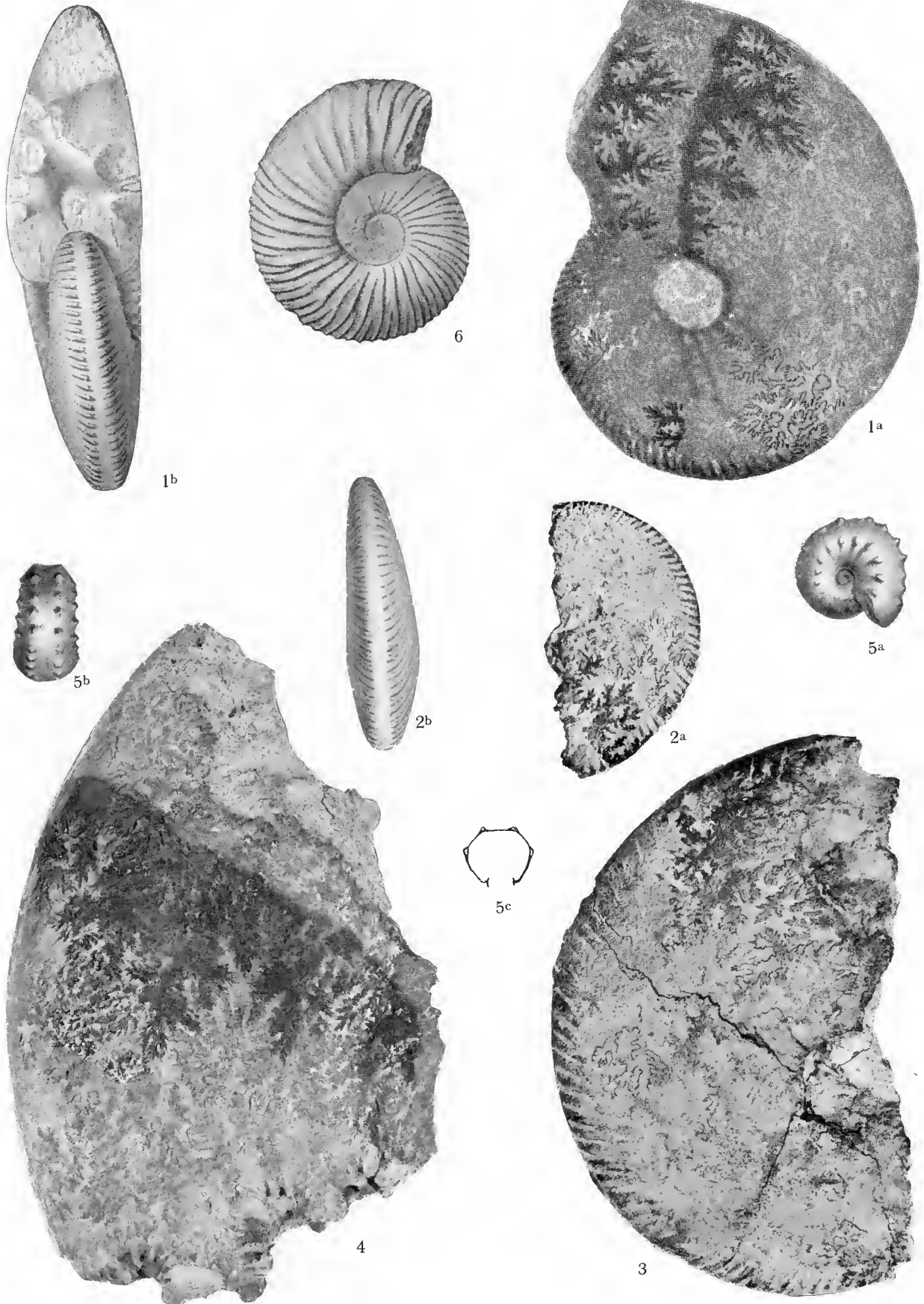
2



4

Erklärung der Tafel X.

- Fig. 1 a, b. *Hoplites Biassalensis* Karakasch in nat. Grösse. Basis der homogenen Hauterivienmergel in Neuenburg. Museum Neuenburg.
- Fig. 2 a, b. *Hoplites Biassalensis* Karakasch in nat. Grösse. Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs). Museum Genf.
- Fig. 3. *Hoplites Biassalensis* Karakasch in nat. Grösse. Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs). Museum Genf.
- Fig. 4. *Hoplites Biassalensis* Karakasch in nat. Grösse. Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs). Akademie Neuenburg.
- Fig. 5 a, b, c. *Saynoceras verrucosum* d'Orb. in nat. Grösse. Limonit von Valangin. Koll. des Herrn Pfarrer Moulin in Valangin.
- Fig. 6. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. in nat. Grösse. Limonit von Twann. Sammlung des geologischen Instituts der Universität Bern.
-



Erklärung der Tafel XI.

Fig. 1 a, b. *Hoplites Albini* Kilian in nat. Grösse. Limonit von Twann. Meine Sammlung. 1901.

Fig. 2. *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. in nat. Grösse. Limonit von Twann. Meine Sammlung.

Fig. 3. *Hoplites spec. nov.* in nat. Grösse. Valangien von Landeron. Museum Genf



Erklärung der Tafel XII.

Fig. 1 a, b. *Hoplites Dubisiensis* Baumbg. in nat. Grösse. Astieriamergel von Neuenburg. Museum Neuenburg.

Fig. 2 a, b. *Hoplites Schardti* Baumbg. in nat. Grösse. Astieriamergel von Neuenburg. Museum Neuenburg.

Fig. 3 a, b. *Hoplites syncostatus* Baumbg. in nat. Grösse. Astieriamergel von Villers-le-Lac (Doubs). Museum Genf.



Erklärung der Tafel XIII.

— —

- Fig. 1. *Hoplites Rollieri* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivienmergel der Umgebung von Neuenburg. Museum Neuenburg.
- Fig. 2 a, b. *Hoplites Rollieri* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivien (Trouée du Seyon) von Neuenburg. Museum Basel.
- Fig. 3. *Hoplites obliquecostatus* Baumbg. in nat. Grösse. Hauterivienmergel von Twann. Meine Sammlung. 1893.
-

